NOUVELLES OBSERVATIONS

SUR

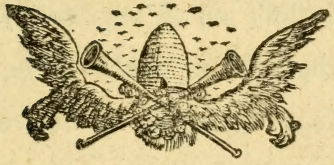
LES ABEILLES,

ADRESSÉES

A M. CHARLES BONNET,

PAR

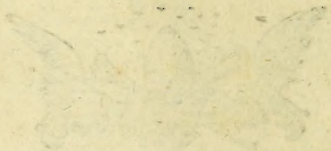
FRANÇOIS HUBER.



À GENÈVE,

Chez BARDE, MANGET & Compagnie,
Imprimeurs-Libraires.

1792.



QL
568
A6H87
1792
3CNHRB

PRÉFACE.

En publiant mes obſervations ſur les abeilles, je ne diſſimulerai point que ce n'eſt pas de mes propres yeux que je les ai faites. Par une ſuite d'accidens malheureux, je ſuis devenu aveugle dans ma première jeuneſſe ; mais j'aimois les ſciences, & je n'en perdis pas le goût en perdant l'organe de la vue. Je me fis lire les meilleurs ouvrages ſur la phyſique & ſur l'hiſtoire naturelle : j'avois pour lecteur un domeſtique (*François Burnens né dans le Pays-de-Vaud*) qui s'intéreſſoit ſingulièrement à tout ce qu'il me liſoit : je jugeai aſſez vîte par ſes réflexions ſur nos lectures, & par les conſéquences qu'il ſavoit en tirer, qu'il les comprenoit auſſi bien que moi, & qu'il étoit né avec les talens d'un obſervateur. Ce n'eſt pas le

premier exemple d'un homme, qui, ſans éducation, ſans fortune, & dans les circonſtances les plus défavorables, ait été appelé par la nature ſeule à devenir naturaliſte. Je réſolus de cultiver ſon talent & de m'en ſervir un jour pour les obſervations que je projetois : dans ce but, je lui fis répéter d'abord quelques-unes des expériences les plus ſimples de la phyſique ; il les exécuta avec beaucoup d'adreſſe & d'intelligence ; il paſſa enſuite à des combinaiſons plus difficiles. Je ne poſſédois pas alors beaucoup d'inſtrumens, mais il ſavoit les perfectionner, les appliquer à de nouveaux uſages, & lorſque cela devenoit néceſſaire, il faiſoit lui-même les machines dont nous avions beſoin. Dans ces diverſes occupations, le goût qu'il avoit pour les ſciences devint bientôt une véritable paſſion, & je n'héſitai

plus à lui donner toute ma confiance, parfaitement assuré de voir bien en voyant par ses yeux.

La suite de mes lectures m'ayant conduit aux beaux mémoires de M. de Réaumur sur les abeilles, je trouvai dans cet ouvrage un si beau plan d'expériences, des observations faites avec tant d'art, une logique si sage, que je résolus d'étudier particulièrement ce célèbre auteur, pour nous former mon lecteur & moi à son école, dans l'art si difficile d'observer la nature. Nous commençâmes à suivre les abeilles dans des ruches vitrées, nous répétâmes toutes les expériences de M. de Réaumur, & nous obtînmes exactement les mêmes résultats, lorsque nous employâmes les mêmes procédés. Cet accord de nos observations avec les siennes me fit un extrême plaisir, parce qu'il me donnoit

la preuve que je pouvois m'en rapporter abſolument aux yeux de mon élève. Enhardis par ce premier eſſai, nous tentâmes de faire ſur les abeilles des expériences entièrement neuves; nous imaginâmes diverſes conſtructions de ruches auxquelles on n'avoit point encore penſé, & qui préſentoient de grands avantages, & nous eûmes le bonheur de découvrir des faits remarquables qui avoient échappé aux Swammerdam, aux Réaumur & aux Bonnet. Ce ſont ces faits que je publie dans cet écrit: il n'en eſt aucun que nous n'ayons vu & revu pluſieurs fois, pendant le cours de huit années que nous nous ſommes occupés de recherches ſur les abeilles.

On ne peut ſe faire une juſte idée de la patience & de l'adreſſe avec leſquelles mon lecteur a exécuté les expériences que

je vais décrire : il lui eſt arrivé ſouvent de ſuivre pendant 24 heures, ſans ſe permettre aucune diſtraction, ſans prendre ni repos ni nourriture, de ſuivre, dis-je, quelques abeilles ouvrières de nos ruches, que nous avions lieu de croire fécondes, afin de les ſurprendre au moment où elles pondroient des œufs. D'autres fois, lorſqu'il nous importoit d'examiner toutes les mouches qui habitoient une ruche, il ne recouroit pas à l'opération du bain, qui eſt ſi ſimple & ſi facile, parce qu'il avoit apperçu que le ſéjour dans l'eau défigure les abeilles juſqu'à un certain point, & ne permet plus de reconnoître les petites différences de conformation que nous voulions conſtater; mais il prenoit entre ſes doigts, une à une, toutes les abeilles, et les examinoit avec attention ſans redouter leur colère : il eſt vrai qu'il

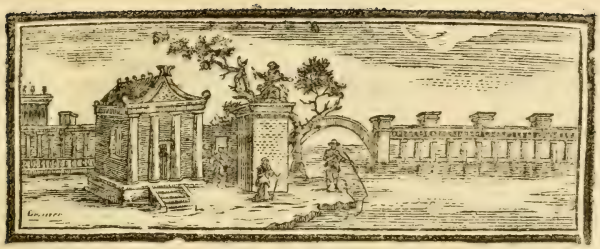
avoit acquis une telle dextérité, qu'il évitoit pour l'ordinaire les coups d'aiguillon ; mais il n'étoit pas toujours auſſi heureux, & lors même qu'il étoit piqué, il continuoit ſon examen avec la tranquillité la plus parfaite. Je me reprochois fréquemment de mettre ſon courage & ſa patience à une telle épreuve, mais il s'intéreſſoit auſſi vivement que moi au ſuccès de nos expériences, & dans l'extrême déſir qu'il avoit d'en connoître les réſultats, il comptoit pour rien la peine, la fatigue & les douleurs paſſagères des piquûres. Si donc il y a quelque mérite dans nos découvertes, j'en dois partager l'honneur avec lui ; & c'eſt une grande ſatisfaction pour moi de lui aſſurer cette récompenſe, en lui rendant publiquement juſtice.

Tel eſt le récit fidèle des circonſtances

dans leſquelles je me ſuis trouvé : je ne me cache point que j'ai beaucoup à faire pour gagner la confiance des naturaliſtes ; mais pour être plus sûr de l'obtenir, je me permettrai ici un léger mouvement d'amour-propre. J'ai communiqué ſucceſſivement à Mr. C. Bonnet mes principales obſervations ſur les abeilles, il les a trouvées bonnes, il m'a exhorté lui-même à les publier, & c'eſt avec ſa permiſſion que je les fais paroître ſous ſes auſpices. Ce témoignage de ſon approbation eſt ſi glorieux pour moi, que je n'ai pu me refuſer au plaiſir d'en informer mes lecteurs.

Je ne demande point qu'on me croye uniquement ſur ma parole : je raconterai nos expériences & les précautions que nous avons priſes : je détaillerai ſi exactement les procédés que nous avons employés, que

tous les obſervateurs pourront répéter ces expériences, & ſi alors, comme je n'en doute point, ils obtiennent les mêmes réſultats que moi, j'aurai cette conſolation, que la perte de ma vue ne m'aura pas rendu tout-à-fait inutile aux progrès de l'Hiſtoire Naturelle.



NOUVELLES OBSERVATIONS

SUR

LES ABEILLES.

LETTRE PREMIÈRE.

Sur la fécondation de la Reine-Abeille.

Pregny le 13 Août 1789.

MONSIEUR,

LORSQUE j'ai eu l'honneur de vous rendre compte à Genthod de mes principales expériences sur les abeilles, vous avez desiré que j'en écrivisse tous les détails, & que je vous les envoyasse, pour que vous pussiez

en juger avec plus d'attention. Je me ſuis donc preſſé d'extraire de mes journaux les obſervations ci-jointes. Rien ne pouvoit être auſſi flatteur pour moi que l'intérêt que vous voulez bien prendre au ſuccès de mes recherches. Permettez-moi donc de vous rappeler la promeſſe que vous m'avez donnée de m'indiquer de nouvelles expériences à tenter.

Après avoir long-temps ſuivi les abeilles dans des ruches vitrées, conſtruites ſur les proportions qu'indique M. de Réaumur, vous avez ſenti, Monſieur, que leur forme n'étoit pas favorable à l'obſervateur, parce que ces ruches ſont trop épaiſſes, que les abeilles y conſtruiſent deux rangs de gâteaux parallèles, & que conſéquemment tout ce qui ſe paſſe entre ces gâteaux échappe à l'obſervation: d'après cette remarque, qui eſt parfaitement juſte, vous avez conſeillé aux naturaliſtes de ſe ſervir de ruches beaucoup plus plattes, ou dont les verres fuſſent tellement rapprochés l'un de l'autre, qu'il ne

put y avoir entr'eux qu'un ſeul rang de gâteaux. J'ai ſuivi votre conſeil, Monſieur; j'ai fait faire des ruches de 18 lignes d'épaiſſeur ſeulement, & je n'ai pas eu de peine à y établir des eſſaims. Mais il ne faut pas s'en rapporter aux abeilles du ſoin de conſtruire un gâteau ſimple dans le plan de la ruche; elles ont été inſtruites par la nature à bâtir des gâteaux parallèles, c'eſt une loi à laquelle elles ne dérogent jamais, lorſqu'on ne les y force pas par quelque diſpoſition particulière : ſi donc on les laiſſoit faire dans nos ruches minces, comme elles ne pourroient pas conſtruire deux gâteaux parallèles au plan de la ruche, elles en conſtruiroient pluſieurs petits, perpendiculaires à ce plan, & alors tout ce qui ſe paſſeroit entre les gâteaux ſeroit également perdu pour l'obſervateur : il faut donc arranger d'avance les gâteaux Je les fais placer de manière que leur plan ſoit bien perpendiculaire à l'horizon, & que leurs deux ſurfaces ſoient des deux côtés, à 3 ou 4

lignes des verres de la ruche. Cette diſtance laiſſe aux abeilles une liberté ſuffiſante, mais elle leur ôte celle de former, en s'accumulant, des grappes ou des maſſifs trop épais ſur la ſurface des gâteaux. A l'aide de ces précautions, les abeilles s'établiſſent facilement dans des ruches auſſi minces; elles y font leurs travaux avec la même aſſiduité & le même ordre, & comme il n'y a aucune cellule qui n'y ſoit à découvert, nous ſommes parfaitement sûrs que les abeilles ne peuvent nous y cacher aucun de leurs mouvemens.

Il eſt vrai qu'en obligeant ces mouches à ſe contenter d'une habitation où elles ne pouvoient conſtruire qu'un ſeul rang de gâteaux, j'avois, juſques à un certain point, changé leur ſituation naturelle, & cette circonſtance pouvoit paroître capable d'altérer plus ou moins leur inſtinct. J'imaginai donc, pour prévenir toute eſpèce d'objection, une forme de ruches, qui, ſans perdre l'avantage de celles qui ſont très-minces,

Fig. 3.

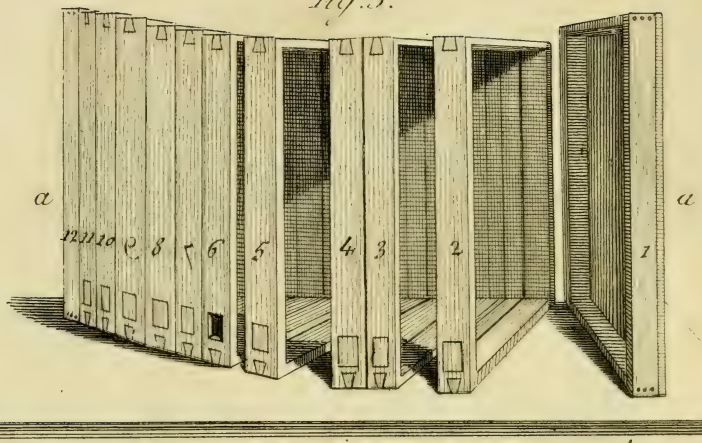
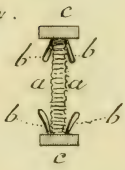


Fig. 4.



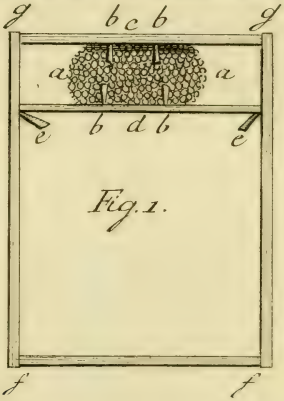


Fig. 1.

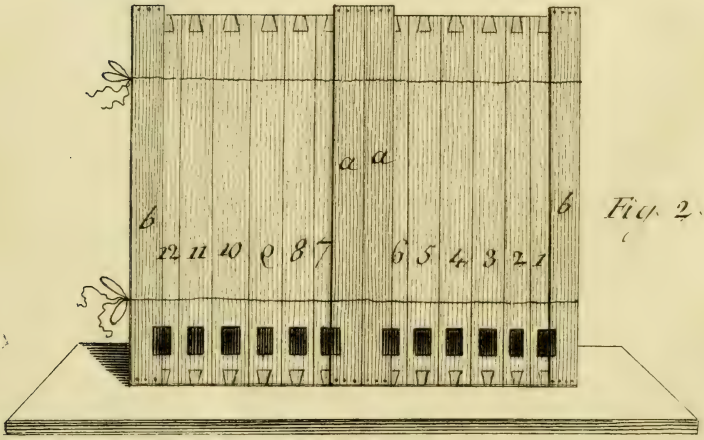


Fig. 2.

minces, se rapprochât davantage de la forme des ruches ordinaires, où les abeilles construisent plusieurs rangs de gâteaux parallèles. En voici en peu de mots la description.

(1) Je me procurai plusieurs petits chassis

---

(1) Voyez la planche première dont je joins ici l'explication.

Explication de la planche 1re.

La ruche *en livre* est composée de la réunion de 12 chassis placés verticalement & parallèlement les uns aux autres.

La Figure I représente un de ces chassis : les montans *fg*, *fg* doivent avoir 12 pouces, & les traverses *ff*, *gg* 9 ou 10; l'épaisseur des montans & des traverses sera d'un pouce, & leur largeur de 15 lignes; il est important que cette dernière mesure soit exacte.

aa, Parcelle de gâteau qui sert à diriger les abeilles dans leurs travaux.

d, Liteau mobile qui sert à supporter sa partie inférieure.

bb, *bb*, Chevilles dont l'usage est de contenir le gâteau dans le plan du chassis : il y en a 4 de l'autre côté que l'on ne peut voir dans cette figure; mais la figure 4 permet de voir comment elles doivent être placées.

ee, Chevilles plantées dans les traverses au-dessous du liteau mobile, dans les montans, & pour le soutenir.

La Figure II représente une ruche en livre, composée

de ſapin d'un pied en quarré, & de 15 lignes d'épaiſſeur : je les fis joindre tous enſemble par des charnières, enſorte qu'ils puſſent s'ouvrir & ſe fermer à volonté comme les feuillets d'un livre, & je fis couvrir les deux

---

de 12 cadres tous numérotés. On voit entre le 6e. & le 7e. chaſſis, deux planches avec leurs recouvremens qui diviſent cette ruche en deux parties égales, & qui n'y doivent être placées que lorſqu'on veut la ſéparer pour former un eſſaim artificiel. Elles ſont déſignées par *a a*.

b b, Planches qui ferment les deux côtés de la ruche, & qui ont des recouvremens.

On voit des portes au bas de chacun des cadres de cette ruche ; toutes doivent être fermées, à la réſerve des cadres nº. 1 & nº. 12 ; mais il faut qu'elles puiſſent s'ouvrir à volonté.

La Figure III fait voir la ruche en livre ouverte en partie, pour faire ſentir que les chaſſis dont elle eſt compoſée peuvent être unis par une charnière quelconque, & s'ouvrir comme les feuillets d'un livre.

aa Sont des recouvremens qui la ferment par les côtés.

La Figure IV n'eſt autre choſe que la figure 1re. vue d'un autre ſens.

a a, Parcelle de gâteau qui ſert à diriger les abeilles.

b b, *bb*, Chevilles diſpoſées en pinces, qui ſervent à le contenir dans le ſens du chaſſis.

c c, Portions des deux liteaux, l'un ſupérieur & fixe ſert à retenir le gâteau dans ſa ſituation verticale ; l'autre inférieur & mobile ſert à le ſupporter par deſſous.

chaſſis extérieurs par des carreaux de verre qui repréſentoient la couverture du livre. Lorſque nous voulions, mon lecteur & moi, employer les ruches de cette forme, nous avions ſoin de fixer un gâteau de cellules dans le plan de chacun de nos chaſſis ; nous introduiſions enſuite toute la quantité d'abeilles dont nous avions beſoin pour chaque expérience particulière ; puis, en ouvrant ſucceſſivement les divers chaſſis, nous inſpections pluſieurs fois, tous les jours, chaque gâteau ſur ſes deux ſurfaces : il n'y avoit donc pas dans ces ruches une ſeule cellule où nous ne puſſions ſuivre à chaque inſtant ce qui ſe paſſoit ; je pourrois preſque dire qu'il n'y avoit pas une ſeule mouche que nous ne connuſſions particulièrement. Dans le fait, cette conſtruction n'eſt autre choſe qu'une réunion de pluſieurs ruches fort applaties, qu'on peut ſéparer les unes des autres à volonté : je conviens qu'il ne faut pas viſiter les abeilles lorſqu'elles habitent des domiciles de ce genre, &

avant qu'elles ayent elles - mêmes fixé ſolidement leurs gâteaux dans les chaſſis ; ils pourroient ſans cette précaution ſortir du plan des cadres, tomber ſur les abeilles, en écraſer & en bleſſer quelques - unes, & les irriter à tel point, que l'obſervateur ne pourroit éviter des piquûres toujours déſagréables & quelquefois dangereuſes : mais bientôt elles s'accoutument à leur ſituation, elles s'apprivoiſent en quelque ſorte, & au bout de trois jours on peut opérer ſur la ruche, l'ouvrir, emporter des portions de gâteaux, en remettre d'autres, ſans que les mouches donnent des ſignes de mécontentement trop redoutables. Veuillez vous ſouvenir, Monſieur, que lorſque vous vîntes dans ma retraite, je vous montrai une ruche de cette forme qui étoit depuis long-temps en expérience, & que vous fûtes ſingulièrement étonné de la tranquillité avec laquelle les abeilles permirent qu'on l'ouvrît.

J'ai répété toutes mes obſervations dans les ruches de cette dernière forme, & elles

y ont eu exactement les mêmes réſultats que dans celles qui étoient les plus minces. Je crois donc avoir détruit d'avance les objections qu'on auroit pu me faire ſur les inconvéniens ſuppoſés de mes ruches plattes. Je n'ai, du reſte, aucun regret d'avoir recommencé tout mon travail; en refaiſant pluſieurs fois les mêmes obſervations, je ſuis bien plus certain d'avoir évité l'erreur, & d'ailleurs, j'ai trouvé dans ces dernières ruches, (que je nommerai *ruches en livre ou en feuillet*) quelques avantages qui les rendent très-utiles, lorſqu'on veut s'occuper de la partie économique des abeilles. Je les détaillerai dans la ſuite ſi vous me le permettez.

Je viens actuellement, Monſieur, à l'objet particulier de cette lettre, la fécondation de la Reine-abeille (1). J'examinerai

(1) Je n'oſe pas exiger de mes lecteurs que, pour comprendre mieux ce que j'ai à leur expoſer, ils reliſent les mémoires de Réaumur ſur les abeilles, & ceux de la Société de Luſace, mais je les invite à méditer l'extrait

d'abord en peu de mots les différentes opinions des naturalistes ſur le ſingulier problême que préſente cette fécondation : je vous rendrai compte des obſervations les plus remarquables que leurs conjectures m'ont donné lieu de faire, & je décrirai enſuite les nouvelles expériences par leſquelles je crois avoir réſolu le problême.

Swammerdam, qui avoit obſervé les abeilles avec une aſſiduité conſtante, & qui n'étoit jamais parvenu à voir un accouplement réel entre un faux-bourdon & une Reine, ſe perſuada que l'accouplement n'étoit point néceſſaire à la fécondation des œufs; mais comme il remarqua que les faux-bourdons exhalent en certains temps une odeur très-forte, il s'imagina que cette odeur étoit une émanation de *l'aura ſeminalis*, ou *l'aura ſeminalis elle-même*, qui,

---

qu'en a donné M. Bonnet dans ſes œuvres, Tom. X de l'édit. *in*-8. & V de l'édit. *in*-4. Ils y trouveront un précis court & parfaitement clair de tout ce que les naturaliſtes avoient découvert juſqu'à préſent ſur ces mouches.

en pénétrant le corps de la femelle, y opéroit la fécondation. Il ſe confirma dans ſa conjecture, lorſqu'il vint à diſſéquer les organes de la génération des mâles ; il fut ſi frappé de la diſproportion qu'ils préſentent, comparés aux organes de la femelle, qu'il ne crut pas la copulation poſſible ; ſon opinion ſur l'influence de l'odeur des faux-bourdons avoit d'ailleurs cet avantage, qu'elle expliquoit très-bien leur prodigieuſe multiplication. Il y en a ſouvent 1500 ou 2000 dans une ruche, & ſuivant Swammerdam, il falloit bien qu'ils y fuſſent en grand nombre, pour que l'émanation qu'ils répandent eût une intenſité ou une énergie ſuffiſante à la fécondation.

M. de Réaumur a déjà réfuté cette hypothèſe par des raiſonnemens juſtes & concluans ; cependant il n'a point fait la ſeule expérience qui put la vérifier ou la détruire d'une manière déciſive. Il falloit enfermer tous les faux-bourdons d'une ruche dans une boîte de fer-blanc percée de trous

très-fins, qui donnaſſent paſſage à l'émanation de l'odeur, ſans laiſſer paſſer les organes mêmes de la génération; placer cette boîte dans une ruche bien peuplée, mais exactement privée des mâles de la grande & de la petite taille, & ſe rendre attentif au réſultat. Il eſt évident que ſi, après avoir diſpoſé les choſes de cette manière, la Reine avoit pondu des œufs féconds, l'hypothèſe de Swammerdam eût acquis beaucoup de vraiſemblance, & qu'au contraire, elle eut été renverſée ſi la Reine n'avoit pas pondu du tout, ou n'avoit pondu que des œufs ſtériles. Nous avons fait cette expérience telle que je viens de l'indiquer, avec toutes les précautions poſſibles, & la Reine eſt reſtée inféconde. Il eſt donc certain que l'émanation de l'odeur des mâles ne ſuffit point à la féconder.

M. de Réaumur avoit une autre opinion: il croyoit que la fécondation de la Reine-abeille étoit la ſuite d'un accouplement réel; il enferma quelques faux-bourdons avec une

Reine vierge, dans un poudrier ; il vit cette femelle faire beaucoup d'agaceries aux mâles ; cependant, comme il n'apperçut point de jonction assez intime pour qu'il pût l'appeler un véritable accouplement, il ne prononça point, & laissa la question indécise. Nous avons répété après lui son observation : nous avons renfermé, à diverses reprises, des Reines vierges avec des faux-bourdons de tout âge ; nous avons fait l'expérience dans toutes les saisons, & nous avons été témoins de toutes les petites agaceries, de toutes les avances faites aux mâles par la Reine : nous avons même cru voir quelquefois entr'eux une espèce de jonction, mais si courte & si imparfaite, qu'il n'étoit pas vraisemblable qu'elle pût opérer la fécondation. Cependant, comme nous ne voulions rien négliger, nous prîmes le parti d'enfermer dans sa ruche la Reine vierge qui avoit souffert cette approche d'un mâle, & de l'observer pendant quelques jours pour voir si elle seroit devenue féconde.

Nous fîmes durer ſa priſon plus d'un mois, & dans tout cet eſpace de temps, elle ne pondit pas un ſeul œuf; elle étoit donc reſtée ſtérile. Ces jonctions inſtantanées n'opèrent donc pas la fécondation.

Vous avez rapporté, Monſieur, dans la *Contempl. de la Nat.* part. XI, chap. XXVII, les obſervations d'un naturaliſte anglois, M. *de Braw.* Elles paroiſſoient faites avec exactitude, & éclaircir enfin le myſtère de la fécondation de la Reine-abeille (1). Cet obſervateur, favoriſé par le haſard, apperçut un jour au fond de quelques cellules où il y avoit des œufs, une liqueur blanchâtre, en apparence ſpermatique, fort diſtincte au moins de la gelée que les ouvrières raſſemblent ordinairement autour des vers nouvellement éclos. Il fut très-curieux d'en connoître l'origine, & comme il conjectura que c'étoient des gouttes de la liqueur prolifique des mâles, il entreprit de veiller dans

(1) Voyez le LXVII Vol. des Trans. philos.

une de ſes ruches tous les mouvemens des faux-bourdons, pour les ſurprendre au moment où ils arroſeroient les œufs. Il aſſure qu'il ne tarda pas à en voir pluſieurs qui inſinuoient la partie poſtérieure de leur corps dans les cellules, & qui y dépoſoient leur liqueur. Après avoir répété pluſieurs fois cette première obſervation, il entreprit une aſſez longue ſuite d'expériences : il renferma un certain nombre d'ouvrières dans des cloches de verre avec une Reine & quelques faux-bourdons, il leur donna des parcelles de gâteau où il n'y avoit que du miel, & point de couvain, & il vit cette Reine pondre des œufs que les mâles arrosèrent, & dont il ſortit des vers. Lorſqu'au contraire, il ne renferma point de faux-bourdons dans la priſon où il tenoit la Reine, cette femelle ne pondit point, ou ne dépoſa que des œufs ſtériles. Il n'héſita plus alors à donner comme un fait démontré que les mâles des abeilles fécondent les œufs de la Reine à la manière des poiſſons & des grenouilles, c'eſt-

à-dire, extérieurement après qu'ils ſont pondus.

Cette explication avoit quelque choſe de très-ſpécieux; les expériences ſur leſquelles elle étoit fondée, paroiſſoient bien faites, & elle rendoit ſurtout parfaitement raiſon du nombre prodigieux de mâles qui ſe trouvent dans les ruches : cependant, il reſtoit une objection très-forte à laquelle l'auteur avoit négligé de répondre. Il nait des vers lorſqu'il n'y a plus de faux-bourdons. Depuis le mois de Septembre juſqu'en Avril, les ruches ſont pour l'ordinaire privées de mâles, & malgré leur abſence, les œufs que la Reine pond dans cet intervalle ne ſont point ſtériles : ils n'ont donc pas beſoin, pour être fécondés, de l'influence de la liqueur prolifique. Faudroit-il donc ſuppoſer qu'elle leur eſt néceſſaire dans un certain temps de l'année, & que, dans toute autre ſaiſon, elle leur devient inutile ?

Pour découvrir la vérité au milieu de ces faits, en apparence ſi contradictoires, je ré-

ſolus de répéter les expériences de M. *de Braw*, & d'y apporter plus de précautions qu'il ne paroiſſoit y en avoir mis lui-même. Je cherchai d'abord dans les cellules qui contenoient des œufs cette liqueur dont il parle, & qu'il prenoit pour des gouttes de ſperme : nous trouvâmes, mon lecteur & moi, pluſieurs cellules, où effectivement il y avoit une apparence de liqueur, & je dois convenir que les premiers jours où nous fîmes cette obſervation, nous n'eûmes aucun doute ſur la réalité de cette découverte : mais enſuite nous reconnûmes qu'il y avoit ici une illuſion, cauſée par la réflexion des rayons de la lumière; car, nous ne pouvions appercevoir de ces traces de liqueur, que lorſque le ſoleil dardoit ſes rayons au fond des cellules. Ce fond eſt ordinairement tapiſſé des débris de différentes coques des vers qui y ſont éclos ſucceſſivement ; ces coques ſont aſſez brillantes, & l'on conçoit que lorſqu'elles ſont fortement éclairées, il en réſulte un effet de lumière, ſur lequel il eſt facile de ſe trom-

per. Nous nous en convainquîmes d'une manière très-précise en examinant la chose de plus près. Nous détachâmes les cellules qui présentoient ce phénomène, nous les coupâmes sous tous les sens, & nous vîmes alors très-clairement qu'il n'y avoit pas la plus petite trace d'une véritable liqueur.

Quoique cette première observation nous eût déjà inspiré une sorte de défiance contre la découverte de M. *de Braw*, nous répétâmes ses autres expériences avec le plus grand soin. Le 6 Août 1787, nous baignâmes une ruche; nous examinâmes avec une attention scrupuleuse toutes les abeilles pendant qu'elles étoient dans le bain. Nous nous assurâmes qu'il n'y avoit aucun mâle, ni de la grande ni de la petite taille; nous visitâmes également tous les gâteaux, & nous reconnûmes qu'il ne s'y trouvoit ni nymphe, ni ver de mâles. Lorsque les abeilles furent séchées, nous les replaçâmes toutes avec leur Reine dans leur habitation; puis nous transportâmes cette ruche dans mon cabinet. Comme nous desi-

rions que ces abeilles puſſent jouir de la liberté, nous ne les enfermâmes point; elles allèrent donc dans la campagne, & y firent leur récolte ordinaire : mais, attendu qu'il falloit s'aſſurer que, pendant tout le temps de l'expérience, il ne s'introduiroit aucun mâle dans la ruche, nous adaptâmes, à ſon entrée, un canal vitré, dont les dimenſions étoient telles, que deux abeilles ſeulement pouvoient y paſſer à la fois, & nous veillâmes attentivement ſur ce canal, pendant les 4 ou 5 jours que l'expérience devoit durer. Si un mâle s'étoit préſenté, nous l'aurions reconnu à l'inſtant, nous l'aurions écarté pour qu'il ne troublât point le réſultat de l'expérience commencée. Or nous pouvons répondre qu'il ne s'en préſenta pas un ſeul. Cependant la Reine pondit, dès le premier jour, (le 6 Août) 14 œufs dans des cellules d'ouvrières, & tous ces vers furent éclos le 10 du même mois.

Cette expérience eſt déciſive. Puiſque les œufs que pondit la Reine, dans une ruche où

il n'y avoit point de mâles, & où il étoit impoſſible qu'il s'en introduisît un ſeul; puiſque ces œufs, dis-je, furent féconds, il eſt très-sûr que, pour éclorre, ils n'ontpas beſoin d'être arroſés de la liqueur des mâles.

Il me ſemble qu'on ne peut propoſer contre cette conſéquence aucune objection un peu raiſonnable. Cependant, comme je me ſuis fait l'habitude, dans toutes mes expériences, de chercher moi-même avec grand ſoin les plus petites difficultés qu'on pourroit élever ſur leurs réſultats, je penſai que les partisans de M. *de Braw* diroient que les abeilles, privées de leurs faux-bourdons, ſavent peut-être chercher ceux qui habitent d'autres ruches, leur enlever la liqueur fécondante, & la rapporter dans leur propre domicile pour la dépoſer ſur les œufs.

Il étoit fort aiſé d'apprécier la valeur de ce ſoupçon. Il s'agiſſoit de répéter l'expérience précédente, en prenant la précaution d'enfermer les abeilles dans leur ruche, ſi exactement qu'aucune d'entr'elles n'en put ſortir.

ſortir. Vous ſavez, Monſieur, que ces mouches peuvent vivre pendant 3 ou 4 mois priſonnières dans une ruche, qui eſt d'ailleurs bien approviſionnée de miel & de cire, & à laquelle on a laiſſé de petites ouvertures pour le paſſage de l'air. Je fis cette expérience le 10 Août, je m'étois aſſuré par le bain qu'il n'y avoit aucun mâle parmi ces abeilles; elles furent priſonnières, au ſens le plus étroit, pendant quatre jours, & au bout de ce temps, je trouvai ſur leur lit de gelée 40 petits vers nouvellement éclos. Je pouſſai l'exactitude au point de faire baigner encore une fois cette ruche, pour m'aſſurer qu'aucun mâle n'avoit échappé à mes recherches; nous examinâmes toutes les mouches une à une, & nous pouvons garantir qu'il n'y en eût pas une ſeule qui ne nous montrât ſon aiguillon. Ce réſultat, ſi conforme à celui de la première expérience, démontroit que les œufs de la Reine-abeille ne ſont point fécondés extérieurement.

Pour achever de détruire l'opinion de M.

de Braw, il ne me reſte plus qu'à indiquer ce qui l'a induit en erreur. C'eſt que dans ſes différentes obſervations, il s'eſt ſervi de Reines-abeilles, dont il ne connoiſſoit pas l'hiſtoire depuis leur naiſſance. Lorſqu'il a vu éclorre les œufs pondus par une Reine enfermée avec des mâles, il en a conclu que les œufs avoient été arroſés dans leurs cellules par la liqueur prolifique des faux-bourdons; mais pour que cette concluſion fut juſte, il eût fallu s'aſſurer auparavant que cette femelle ne s'étoit jamais accouplée, & il avoit négligé de s'en inſtruire. Le fait eſt que, ſans le ſavoir, il avoit employé à cette expérience une Reine qui avoit eu commerce avec un mâle. S'il s'étoit ſervi d'une Reine vierge, qu'il l'eut enfermée avec des faux-bourdons dans ſes cloches, au moment où elle ſeroit ſortie de ſa cellule royale, il auroit eu un réſultat tout différent. Car même au milieu de ce ſerrail de mâles, cette jeune Reine n'auroit jamais pondu, comme je le prouverai dans la ſuite de cette lettre.

Les obſervateurs de Luſace, & en particulier M. *Hattorf*, ont cru que la Reine-abeille étoit féconde par elle-même ſans le concours des mâles. (1) Je vous rappellerai, Monſieur, le précis de l'expérience ſur laquelle ils fondoient cette opinion.

M. *Hattorf* prit une Reine ſur la virginité de laquelle il ne pouvoit avoir de doute; il l'enferma dans une ruche dont il exclut tous les mâles de la grande & de la petite ſorte, & quelques jours après il y trouva des œufs & des vers. Il prétend, que dans le cours de cette expérience, il ne s'introduiſit aucun faux-bourdon dans cette ruche, & comme, malgré leur abſence, cette Reine pondit des œufs, d'où ſortirent de petits vers, il en conclut qu'elle eſt féconde par elle-même.

---

(1) Voyez dans l'hiſtoire des abeilles de M. *Schirach* un Mémoire de M. *Hattorf* intitulé : Recherches phyſiques ſur cette queſtion : *La Reine-abeille doit-elle être fécondée par les faux-bourdons ?*

En réfléchiſſant ſur cette expérience, je ne la trouvai pas aſſez exacte. Je ſavois que les faux-bourdons paſſent très-facilement d'une ruche dans une autre, & M. *Hattorf* n'avoit pris aucune précaution pour qu'il ne s'en introduisît point dans la ſienne; il dit bien qu'il n'y vint aucun mâle, mais il ne nous dit pas par quel moyen il s'aſſura de ce fait : lors même qu'il ſeroit parvenu à reconnoître qu'il n'y étoit entré aucun faux-bourdon de la grande taille, il reſtoit poſſible qu'il ſe fût introduit un petit mâle, qui eût échappé à ſa vigilance, & qui eût fécondé la Reine. Pour éclaicir ce doute, je réſolus de répéter l'expérience de cet obſervateur, telle qu'il l'a décrite, ſans y apporter plus de ſoin ou de précautions.

Je plaçai une Reine vierge dans une ruche dont j'enlevai tous les mâles, & je laiſſai aux abeilles une liberté entière : quelques jours après, je viſitai cette ruche, j'y trouvai des vers nouvellement éclos. Voilà bien le même réſultat que M. *Hattorf ;* mais,

pour en tirer la même conséquence, il falloit s'assurer très-positivement qu'il ne s'étoit introduit aucun mâle. Il falloit baigner les abeilles & les examiner une à une. Nous fîmes cette opération, & après une recherche très-attentive, nous trouvâmes en effet quatre petits mâles. Il suit de-là que pour faire une expérience décisive sur cette question, il ne suffit pas, en disposant l'appareil, d'enlever tous les faux-bourdons; il faut empêcher encore par quelque moyen sûr, qu'aucun d'entr'eux ne vienne à s'y introduire, & c'est ce que l'observateur Allemand avoit négligé de faire.

Je me préparai alors à réparer cette omission. Je pris une Reine vierge; je la plaçai dans une ruche, j'enlevai soigneusement tous les mâles, & pour être physiquement sûr qu'il n'en viendroit aucun, j'adaptai, à l'ouverture de ma ruche, un canal vitré, dont les dimensions étoient telles, que les abeilles ouvrières pouvoient y passer librement, mais qui étoit trop petit

pour qu'un mâle de la plus petite taille pût s'y gliſſer. Les choſes reſtèrent ainſi diſpoſées pendant trente jours ; les ouvrières, allant & venant librement, firent tous leurs travaux ordinaires ; mais la Reine reſta ſtérile ; au bout de trente jours ſon ventre étoit auſſi effilé qu'au moment de ſa naiſſance. Je répétai cette expérience pluſieurs fois, le réſultat fut toujours le même.

Ainſi donc, puiſqu'une Reine, qu'on ſépare rigoureuſement de tout commerce avec les mâles, reſte ſtérile, il eſt évident qu'elle n'eſt pas féconde par elle-même. L'opinion de M. *Hattorf* eſt donc mal fondée.

Juſques ici, en cherchant à vérifier ou à détruire par de nouvelles expériences les conjectures de tous les obſervateurs qui m'avoient précédé, j'avois acquis la connoiſſance de nouveaux faits ; mais ces faits étoient, en apparence, ſi contradictoires entr'eux, qu'ils rendoient la ſolution du problême plus difficile encore. Lorſqu'en tra-

vaillant ſur l'hypothèſe de M. *de Braw*, j'enfermai une Reine dans une ruche, dont je pris ſoin d'écarter tous les faux-bourdons, cette Reine ne laiſſa pas d'être féconde. Lorſqu'au contraire, en examinant l'opinion de M. *Hattorf*, je plaçai dans les mêmes circonſtances une femelle de la virginité de laquelle j'étois parfaitement sûr, cette femelle reſta ſtérile.

Embarraſſé par tant de difficultés, je fus ſur le point d'abandonner ce ſujet de recherches, lorſqu'enfin, en y réfléchiſſant plus attentivement, je crus que ces contradictions apparentes provenoient du rapprochement que je me permettois de faire entre des expériences exécutées ſur des Reines vierges, & d'autres exécutées ſur des femelles que je n'avois pas obſervées dès leur naiſſance, & qui avoient peut-être été fécondées à mon inſçu. Plein de cette idée, j'entrepris de ſuivre un nouveau plan d'obſervations, non ſur des Reines priſes au haſard dans mes ruches, mais ſur des femelles

décidément vierges, & dont je connoîtrois l'hiſtoire depuis le moment de leur ſortie de la cellule.

J'avois un très-grand nombre de ruches : j'enlevai toutes les femelles qui y régnoient, & je ſubſtituai à chacune d'entr'elles une Reine priſe au moment de ſa naiſſance ; je partageai enſuite ces ruches en deux claſſes. Dans celles de la première, j'enlevai tous les mâles de la grande taille & de la petite, & je leur fis adapter un canal vitré aſſez étroit pour qu'aucun faux-bourdon ne pût s'y introduire, mais en même temps aſſez large pour que les abeilles ouvrières puſſent entrer & ſortir librement. Dans les ruches de la ſeconde claſſe, je laiſſai tous les faux-bourdons qui pouvoient s'y trouver ; j'y en introduiſis même de nouveaux, & comme je ne voulois pas qu'ils puſſent s'échapper, je donnai à ces ruches, ainſi qu'aux premières, un canal vitré trop étroit pour le paſſage des mâles.

Je ſuivis pendant plus d'un mois, & avec

beaucoup de ſoin, cette expérience faite en grand, & je fus fort ſurpris de voir au bout de ce terme toutes mes Reines également ſtériles.

Il eſt donc parfaitement sûr que les Reines-abeilles reſtent infécondes, même au milieu d'un ſerrail de mâles, lorſqu'on prend la précaution de les tenir priſonnières dans leur ruche. Ce réſultat me conduiſoit à ſoupçonner que les femelles ne peuvent être fécondées dans l'intérieur des ruches, & qu'il faut qu'elles en ſortent pour recevoir les approches du mâle. Il étoit bien facile de s'en aſſurer par une expérience directe. Comme ceci eſt important, je rapporterai en détail celle que nous fîmes, mon ſecrétaire & moi, le 29 Juin 1788.

Nous ſavions que, pendant la belle ſaiſon, les faux-bourdons ſortent ordinairement de leurs ruches à l'heure la plus chaude du jour. Or, il étoit naturel de penſer que, ſi les Reines ſont obligées d'en ſortir auſſi pour être fécondées, elles ſeroient inſtruites à choi-

ſir le temps même de la ſortie des mâles.

Nous nous plaçâmes donc vis-à-vis d'une ruche dont la Reine inféconde étoit âgée de cinq jours. Il étoit onze heures du matin : le ſoleil avoit brillé depuis ſon lever, & l'air étoit très-chaud ; les mâles commençoient à ſortir de quelques ruches, nous agrandîmes alors l'ouverture de la porte de celle que nous voulions obſerver ; puis nous fixâmes toute notre attention ſur cette porte & ſur les mouches qui en ſortiroient. Nous vîmes d'abord paroître les mâles, qui ne tardèrent pas à prendre l'eſſor, dès que nous les eûmes mis en liberté. Bientôt après la jeune Reine parut à la porte de ſa ruche ; elle ne prit point le vol en ſortant. Nous la vîmes ſe promener ſur l'appui de cette ruche pendant quelques inſtans, elle broſſoit ſon ventre avec ſes jambes poſtérieures : les abeilles, & les mâles qui ſortoient de ſa ruche, ne lui rendoient aucun ſoin, & paroiſſoient ne lui donner aucune attention : la jeune Reine prit enfin le vol. Quand elle fut à quelques

piés de ſa ruche, elle ſe retourna, & s'en rapprocha comme pour examiner le point d'où elle étoit partie ; (on eût dit qu'elle jugeoit cette précaution néceſſaire pour le reconnoître à ſon retour) elle s'en éloigna enſuite, & elle décrivit en volant des cercles horiſontaux à douze ou quinze piés au-deſſus de la terre. Nous diminuâmes alors l'ouverture de ſa ruche, pour qu'elle ne pût y rentrer à notre inſçu, & nous allâmes nous placer au centre des cercles qu'elle décrivoit en volant, afin d'être plus à portée de la ſuivre & de voir toutes ſes actions. Mais elle ne reſta pas long-temps dans une ſituation auſſi favorable à l'obſervation ; bientôt elle prit un vol rapide, & s'éleva à perte de vue : nous regagnâmes auſſitôt notre poſte au-devant de ſa ruche, & au bout de ſept minutes nous vîmes la jeune Reine revenir au vol, & ſe poſer à la porte d'une habitation dont elle n'étoit ſortie qu'une fois. Nous la prîmes alors dans nos mains pour l'examiner, & ne lui ayant trouvé aucun ſigne extérieur qui

indiquât la fécondation, nous la laiſsâmes rentrer dans ſa demeure. Elle y reſta près d'un quart d'heure, au bout duquel elle reparut; après s'être broſſée comme la première fois, elle partit au vol, elle ſe retourna pour examiner ſa ruche, & s'éleva d'abord à une telle hauteur, que nous la perdîmes bientôt de vue. Cette ſeconde abſence fut bien plus longue que la première; ce ne fut qu'après vingt-ſept minutes que nous la vîmes revenir au vol, & ſe poſer ſur l'appui de la ruche. Nous la trouvâmes alors dans un état bien différent de celui où nous l'avions vue quand elle étoit revenue de ſa première excurſion : la partie poſtérieure de ſon corps étoit remplie d'une matière blanche, épaiſſe & dure; les bords intérieurs de ſa vulve en étoient couverts; la vulve elle-même étoit entr'ouverte, & nous pûmes voir aiſément que ſa capacité intérieure étoit remplie de la même matière. Cette ſubſtance reſſembloit aſſez à la liqueur dont ſont remplies les véſicules ſéminales des mâles, & nous les trou-

vâmes parfaitement ſemblables entr'elles quant à la couleur & à la conſiſtance (1). Mais il nous falloit une preuve plus forte que cette reſſemblance, pour être sûrs que la liqueur blanche, dont la Reine étoit revenue imprégnée, étoit bien la liqueur fécondante des mâles; il falloit qu'elle opérât la fécondation. Nous laiſsâmes donc rentrer cette Reine dans

---

(1) On verra dans la lettre ſuivante que ce que nous prenions pour des gouttes de ſperme coagulé, étoit réellement les parties de la génération du mâle, que l'accouplement fixe dans le corps de la femelle. Nous devons cette découverte à une circonſtance dont je donnerai ci-deſſous les détails. Pour ne pas allonger cet ouvrage, j'aurois dû peut-être ſupprimer tout ce que je raconte ici de mes premières obſervations ſur la fécondation de la Reine-abeille, & paſſer tout de ſuite aux expériences qui prouvent qu'elle rapporte avec elle les organes de la génération du mâle; mais, dans des obſervations de ce genre, qui ſont également neuves & délicates, il eſt ſi facile de ſe tromper, que je crois rendre ſervice à mes Lecteurs en leur expoſant, de bonne foi, les erreurs que j'ai commiſes. C'eſt une nouvelle preuve, ajoutée à tant d'autres, de l'obligation où ſe trouve un obſervateur, de répéter mille & mille fois ſes expériences, pour obtenir enfin la certitude qu'il voit les choſes ſous leur véritable point de vue.

ſa demeure, & l'y enfermâmes. Deux jours après nous ouvrîmes la ruche, & nous eûmes la preuve que la Reine étoit devenue féconde. Son ventre étoit ſenſiblement groſſi, & elle avoit déjà pondu près de 100 œufs dans les cellules d'ouvrières.

Pour confirmer cette découverte, nous fîmes pluſieurs autres expériences qui eurent le même ſuccès. — Je tranſcrirai encore celle-ci de mon journal. Le 2 Juillet, le temps étoit très-beau, les mâles ſortoient en foule. Nous offrîmes la liberté à une Reine qui n'avoit jamais habité avec les mâles, (car ſa ruche en avoit toujours été rigoureuſement privée). Elle étoit âgée de onze jours, & abſolument inféconde; nous la vîmes bientôt ſortir de ſa ruche, partir au vol après l'avoir examinée, & s'élever à perte de vue: elle revint au bout de quelques minutes, ſans aucune des marques extérieures de la fécondation; elle en ſortit pour la ſeconde fois, au bout d'un quart-d'heure, mais d'un vol ſi rapide, que nous

ne pûmes la ſuivre que pendant un inſtant bien court; cette nouvelle abſence dura trente minutes. Le dernier anneau de ſon ventre étoit ouvert, & la vulve étoit remplie de la matière blanche dont nous avons parlé, & toute ſa capacité intérieure en étoit remplie. Nous replaçâmes cette Reine dans ſon habitation, d'où nous continuâmes d'exclure tous les mâles. Nous la viſitâmes deux jours après, & nous trouvâmes la Reine féconde.

Ces obſervations nous apprirent enfin pourquoi M. *Hattorf* avoit obtenu des réſultats ſi différens des nôtres. Il avoit eu des Reines fécondes, dans des ruches qui étoient privées de mâles, & il en avoit conclu que leur concours n'étoit pas néceſſaire à la fécondation; mais il n'avoit pas ôté à ſes Reines la liberté de ſortir de leurs ruches, & elles en avoient profité pour aller joindre les mâles. Nous avions, au contraire, entouré nos Reines d'un grand nombre de mâles, & elles étoient reſtées ſtériles, parce

que les précautions que nous avions prises pour enfermer les mâles dans les ruches, avoient auſſi empêché nos Reines d'en ſortir, & d'aller chercher *au-dehors* la fécondation qu'elles ne pouvoient obtenir au-dedans.

Nous avons répété ces expériences ſur des Reines âgées de 20, 25, 30, 35 jours... Toutes ſont devenues fécondes après une ſeule imprégnation. Nous avons cependant obſervé quelqües particularités eſſentielles dans la fécondité de celles de ces Reines qui n'ont été fécondées que depuis le 20e. jour de leur vie; mais nous nous réſervons d'en parler, quand nous pourrons offrir aux naturaliſtes des obſervations aſſez sûres & aſſez répétées pour mieux mériter leur attention.

Qu'on me permette, cependant, d'ajouter ici un mot. Quoique nous n'ayons pas été témoins, mon lecteur & moi, d'un accouplement réel entre la Reine & un faux-bourdon, nous croyons néanmoins que, d'après les détails où nous venons d'entrer,

d'entrer, il ne reſtera aucun doute ſur la réalité de cet accouplement, & ſur ſa néceſſité pour la fécondation. La ſuite de nos expériences, faites avec toutes les précautions poſſibles, nous paroît démonſtrative. La ſtérilité conſtante des Reines dans les ruches où il n'y avoit point de mâles, & dans celles où elles étoient enfermées avec des mâles; la ſortie de ces Reines hors de leurs ruches, & les ſignes très-marqués d'impré-gnation qu'elles préſentent en y revenant, ſont des preuves contre leſquelles il ne peut pas reſter d'objections. Nous ne déſeſpérons pas de pouvoir, au printemps prochain, nous procurer le dernier complément de cette preuve, en faiſiſſant la femelle à l'inſtant même de la copulation.

Les naturaliſtes avoient toujours été fort embarraſſés à expliquer le nombre des faux-bourdons qui ſe trouvent dans la plupart des ruches, & qui ne paroiſſent qu'une charge à la communauté des abeilles, puiſ-

qu'ils n'y rempliſſent aucune fonction. Mais aujourd'hui on peut commencer à entrevoir l'intention de la nature, en les multipliant à tel point; puiſque la fécondation ne peut s'opérer dans l'intérieur des ruches, & que la Reine eſt obligée de voler dans le vague des airs pour trouver un mâle qui puiſſe la féconder, il falloit que ces mâles fuſſent en aſſez grand nombre pour que la Reine eut la chance d'en rencontrer un; s'il n'y eût eu dans chaque ruche qu'un ou deux faux-bourdons, la probabilité qu'ils en ſortiroient au même inſtant que la Reine, & qu'ils ſe rencontreroient dans leurs excurſions, eût été bien petite, & la plupart des femelles ſeroient reſtées ſtériles.

Mais pourquoi la nature n'a-t-elle pas permis que la fécondation s'opérât dans l'intérieur des ruches? C'eſt un ſecret qu'elle ne nous a point dévoilé. Il eſt poſſible que quelque circonſtance favorable nous mette à portée de le pénétrer dans la ſuite de nos

observations. On pourroit imaginer diverses conjectures, mais aujourd'hui on veut des faits, & on rejette les suppositions gratuites. Nous rappellerons seulement que les abeilles ne forment pas la seule république d'insectes qui présente cette singularité; les femelles des fourmis sont également obligées de sortir de leur fourmilière pour être fécondées par les mâles de l'espèce.

Je n'ose vous prier, Monsieur, de me communiquer les réflexions que votre génie vous inspirera sur les faits que je viens de vous exposer. Je n'ai point encore de droit à cette faveur; mais si, comme je n'en doute point, il vous vient à l'esprit de nouvelles expériences à tenter, soit sur la fécondation de la Reine-abeille, soit sur d'autres points de l'histoire de ces mouches, faites-moi la grace de me les indiquer: j'apporterai à leur exécution tous les soins dont je suis capable, & je regarderai cette marque d'amitié & d'intérêt de votre part comme l'encou-

ragement le plus flatteur que je puiſſe recevoir dans la continuation de mon travail.

J'ai l'honneur d'être avec reſpect,

MONSIEUR,

Votre, &c.

LETTRE

De M. BONNET à M. HUBER

Sur les Abeilles.

Vous m'avez ſurpris, Monſieur, bien agréablement en me communiquant votre intéreſſante découverte ſur la fécondation de la Reine-abeille. Quand vous avez ſoupçonné que cette mouche ſortoit de la ruche pour être fécondée, vous avez eu une idée très-heureuſe, & le moyen auquel vous avez eu recours pour vous en aſſurer étoit très-approprié au but.

Je vous rappellerai à ce ſujet que les mâles & les femelles des fourmis s'accouplent en l'air, & qu'après la fécondation les femelles rentrent dans la fourmilière & y dépoſent leurs œufs. *Contemp. de la Nat.* Part. XI, chap. XXII, note I. Il reſteroit

à saisir l'instant où le faux-bourdon s'unit à la Reine-abeille ; mais le moyen de s'assurer de la manière dont s'opère une copulation qui s'exécute en l'air, & loin des yeux de l'observateur ! Dès que vous avez de bonnes preuves que la liqueur qui humectoit les derniers anneaux de la Reine à sa rentrée dans la ruche, étoit bien la même que celle que fourniſſent les mâles, c'eſt plus qu'une ſimple préſomption en faveur de l'accouplement. Peut-être eſt-il néceſſaire, pour qu'il s'opère, que le mâle puiſſe ſaiſir la femelle par-deſſous le ventre, ce qui ne ſauroit s'exécuter bien qu'en l'air. La grande ouverture que vous avez obſervée dans une certaine circonſtance à l'extrémité du ventre de la Reine paroît bien répondre au volume ſingulier des parties ſexuelles du mâle.

Vous deſirez, mon cher Monſieur, que je vous indique quelques nouvelles expériences à tenter ſur nos induſtrieuſes républicaines ; je le ferai avec d'autant plus d'empreſſement & de plaiſir, que je ſais mieux

à quel point vous poſſédez l'art précieux de combiner les idées, & de tirer de cette combinaiſon des réſultats propres à nous révéler de nouvelles vérités. Voici donc quelques expériences qui me viennent dans ce moment à l'eſprit.

Il conviendroit d'eſſayer de féconder artificiellement une Reine vierge, en introduiſant dans le vagin avec la pointe d'un pinceau un peu de la liqueur prolifique du mâle, & en prenant les précautions propres à écarter toute mépriſe. Vous ſavez tout ce que les fécondations artificielles nous ont déjà valu en plus d'un genre.

Afin d'être aſſuré que la Reine qui eſt ſortie de la ruche pour être fécondée, eſt bien la même qui y rentre pour y dépoſer ſes œufs, il ſera néceſſaire de peindre ſon corcelet avec un vernis impénétrable à l'humidité. Il ſera bien auſſi de peindre le corcelet d'un bon nombre d'ouvrières pour découvrir la durée de la vie de l'abeille.

On y parviendroit plus ſurement encore en les mutilant légèrement.

Pour éclorre, le petit ver exige que ſon œuf ſoit fixé preſque verticalement par une de ſes extrémités près du fond de l'alvéole; ceci fait naître une queſtion : eſt-il bien sûr qu'un œuf d'abeille ne puiſſe donner ſon fruit qu'autant qu'il eſt fixé par un de ſes bouts près du fond d'un alvéole? Je n'oſerois l'affirmer, & je laiſſe à l'expérience à décider la queſtion.

Je vous le diſois un jour; j'ai eu long-temps un doute ſur la véritable nature de ces petits corps oblongs que la Reine dépoſe au fond des cellules : j'avois du penchant à les prendre pour de petits vers qui n'ont pas encore commencé à ſe développer. Leur forme très-allongée me paroiſſoit favoriſer mon ſoupçon : il s'agiroit donc de les obſerver avec la plus grande aſſiduité depuis l'inſtant de la ponte juſqu'à celui de l'éclo-ſion. Si l'on voyoit la peau s'ouvrir, & le petit ver ſortir par l'ouverture, il n'y auroit

plus lieu à aucun doute, & ces petits corps ſeroient bien de véritables œufs.

Je reviens à la manière dont s'opère l'accouplement. La hauteur à laquelle la Reine & les mâles s'élèvent en l'air ne permettent point de voir diſtinctement ce qui ſe paſſe entr'eux : il faudroit donc eſſayer de renfermer la ruche dans une chambre dont le plancher ſeroit fort exhauſſé. Il conviendroit encore de répéter l'expérience de M. de Réaumur, qui renferma une Reine avec quelques mâles dans un poudrier ; & ſi au lieu de poudrier on employoit un tube de verre de pluſieurs pouces de diamètre, & de pluſieurs pieds de longueur, peut-être réuſſiroit-on à obſerver quelque choſe de déciſif.

Vous avez eu le bonheur d'obſerver de ces petites Reines dont l'abbé Néédham avoit parlé, & qu'il n'avoit point vues : il importera beaucoup de diſſéquer avec ſoin ces petites Reines pour y découvrir les ovaires. Lorſque M. Riem m'eut appris, qu'ayant renfermé environ trois cens ouvriè-

res dans une caiſſe avec un gâteau qui ne contenoit aucun œuf, & que quelque temps après il avoit trouvé des centaines d'œufs dans ce gâteau, qu'il attribuoit à la ponte de ces ouvrières, je lui recommandai fort de diſſéquer les ouvrières : il le fit, & m'annonça qu'il avoit trouvé des œufs dans trois d'entr'elles. C'étoient apparemment de petites Reines qu'il avoit diſſéquées ſans les connoître. Comme il naît de petits faux-bourdons, il n'eſt pas étrange qu'il naiſſe de petites Reines, & ſans doute, par les mêmes circonſtances extérieures.

Ces Reines de la petite taille méritent fort qu'on les faſſe connoître, parce qu'elles peuvent influer beaucoup dans diverſes expériences, & jeter l'obſervateur dans l'embarras. Il faudra s'aſſurer ſi elles prennent leur accroiſſement dans des cellules pyramidales, plus petites que les ordinaires, ou dans des cellules exagones.

La fameuſe expérience de Schirach ſur la prétendue converſion d'un ver commun en

ver royal ne ſauroit être trop répétée, quoiqu'elle l'ait été bien des fois par les obſervateurs de Luſace. Mais l'inventeur aſſuroit fort que l'expérience ne réuſſit qu'avec des vers de trois à quatre jours, & jamais avec de ſimples œufs. Je deſirerois qu'on s'aſſurât mieux de la vérité de la dernière aſſertion.

Les obſervateurs de Luſace, & celui du Palatinat ſoutiennent que les abeilles communes ou les ouvrières ne pondent que des œufs de faux-bourdons, lorſqu'on les renferme avec des gâteaux abſolument privés d'œufs: il y auroit donc de petites Reines qui ne pondroient que des œufs de faux-bourdons; car il eſt évident que ces œufs, qu'on a cru pondus par les ouvrières, l'avoient été par des Reines de la petite taille. Mais, comment ſuppoſer que les ovaires de ces petites Reines ne contenoient que des œufs de faux-bourdons?

M. de Réaumur nous a appris qu'on prolonge la durée de la vie des chryſalides,

en les tenant dans un lieu froid, tel qu'une glacière : il conviendroit de tenter la même expérience ſur les œufs de la Reine-abeille & ſur les nymphes des faux-bourdons & des ouvrières.

Une autre expérience intéreſſante à tenter, ſeroit de retrancher tous les gâteaux compoſés de cellules communes, pour ne laiſſer ſubſiſter que les gâteaux compoſés de cellules deſtinées aux vers des faux-bourdons. On verroit ſi les œufs des vers communs, que la Reine pondroit dans ces grandes cellules, donneroient des ouvrières de plus grande taille. Mais il y a bien de l'apparence que le retranchement des cellules communes décourageroit les abeilles; car elles ont beſoin de ces ſortes de cellules pour y renfermer la cire & le miel. Peut-être néanmoins qu'en ne retranchant qu'une partie plus ou moins conſidérable des cellules communes, la mère ſeroit forcée de pondre des œufs communs dans des cellules de faux-bourdons.

Je deſirerois encore qu'on eſſayât de tirer délicatement d'une cellule royale le jeune ver qui y eſt logé, & de le placer au fond d'une cellule commune, où l'on auroit dépoſé de la bouillie royale.

La forme des ruches influe beaucoup ſur la diſpoſition reſpective des gâteaux : ce ſeroit donc une expérience très-indiquée que de varier beaucoup la forme des ruches & leurs dimenſions intérieures. Rien ne ſeroit plus propre à nous faire juger de la manière dont les abeilles ſavent modifier leur travail & l'approprier aux circonſtances. Ceci pourroit encore donner lieu à découvrir des faits particuliers que nous ne devinons pas.

On n'a pas comparé avec ſoin l'œuf royal, & l'œuf de faux - bourdon avec les œufs d'où ſortent les vers communs. Il conviendroit fort d'inſtituer cette comparaiſon pour s'aſſurer ſi ces différens œufs récèlent des caractères qui les faſſent diſtinguer.

La bouillie dont les ouvrières alimentent le ver royal n'eſt pas la même que celle

dont elles alimentent le ver commun : ne pourroit-on point tenter d'enlever avec la pointe d'un pinceau un peu de la bouillie du ver royal pour en alimenter un ver commun, qui ſe trouveroit placé dans une cellule commune de la plus grande dimenſion ? J'ai vu des cellules communes preſque verticales en embas, & où la Reine n'avoit pas laiſſé de pondre des œufs communs. Ce ſeroient de telles cellules que je préférerois pour l'expérience que je propoſe.

J'ai raſſemblé dans mes *Mémoires ſur les Abeilles*, divers faits qui exigeroient d'être vérifiés ; mes propres obſervations ne l'exigeroient pas moins : vous ſaurez, mon cher Monſieur, choiſir entre ces faits ceux qui méritent le plus de vous occuper : vous avez déjà tant enrichi l'hiſtoire des abeilles, qu'on peut tout attendre de votre ſagacité & de votre perſévérance. Vous ſavez quels ſont les ſentimens que vous avez inſpirés au Contemplateur de la Nature.

A Genthod le 18 Août 1789.

SECONDE LETTRE

de M. HUBER à M. BONNET.

Suite des observations sur la fécondation de la Reine-Abeille.

Pregny le 21 Août 1791.

MONSIEUR,

C'EST en 1787 & 1788 que j'ai fait toutes les expériences dont je vous ai rendu compte dans ma précédente lettre. Elles me paroiſſent établir deux vérités ſur leſquelles on n'avoit eu juſqu'à préſent que des indications très-vagues.

1°. Les Reines-abeilles ne ſont point fécondes par elles-mêmes ; elles ne le deviennent qu'après un accouplement avec un faux-bourdon.

2°. L'accouplement s'opère hors de la ruche, & dans les airs.

Ce dernier fait étoit ſi extraordinaire, que malgré toutes les preuves que nous en avions acquiſes, nous deſirions très-vivement de prendre la Reine ſur le fait. Mais comme dans cette circonſtance elle s'élève à une grande hauteur, nos yeux ne pouvoient jamais y atteindre. Ce fut alors que vous me conſeillâtes, Monſieur, de retrancher une partie des aîles des Reines vierges, pour les empêcher de voler auſſi rapidement & à une ſi grande diſtance. Nous nous y prîmes de toutes les manières pour profiter de ce conſeil, mais à notre grand regret, nous vîmes que quand nous mutilions beaucoup les aîles de ces mouches, elles ne pouvoient plus voler, & que quand nous n'en retranchions qu'une petite partie, nous ne diminuions point la rapidité de leur vol. Il y a probablement un milieu entre ces deux extrêmes, nous ne sûmes pas le ſaiſir. Nous eſſayâmes encore, d'après votre recommandation, de rendre leur vue moins perçante, en couvrant une partie de

leurs

leurs yeux d'un vernis opaque ; cette tentative fut également inutile. Enfin, pour dernier moyen, nous cherchâmes à féconder artificiellement des Reines-abeilles, en introduisant dans leurs parties postérieures la liqueur des mâles(1). Nous suivîmes dans

---

(1) *Swammerdam*, qui nous a donné la description de l'ovaire de la Reine des abeilles, l'a laissée imcomplète. Il dit qu'il n'a pu voir comment le canal des œufs a sa sortie hors du ventre, ni quelles sont les parties qu'on y peut appercevoir outre celles qu'il a décrites.

(*) " Quelque peine que je me sois donnée, *dit-il*, „ pour découvrir distinctement l'issue de la vulve, je „ n'ai pu en venir à bout, tant parce que j'étois pour „ lors à la campagne, & que je n'avois pas avec moi „ tous mes instrumens, que parce que je ne voulois „ pas faire sortir la vulve du derrière de la femelle, de „ peur d'endommager quelques autres parties, que „ j'avois besoin d'examiner en même temps. Cepen- „ dant, j'ai vu assez nettement que le canal excrétoire „ des œufs forme un renflement musculeux à l'endroit „ où il s'approche du dernier anneau du ventre; qu'en- „ suite il se rétrécit & se dilate de nouveau en devenant „ membraneux. Je n'ai pu le suivre plus loin, parce „ que je voulois conserver la véficule du venin, qui est „ située précisément à cet endroit, avec quelques mus-

(*) Bible de la Nature.

cette opération toutes les précautions que nous pûmes imaginer pour en assurer le succès, & le résultat n'en fut pas satisfaisant. Plusieurs Reines furent les victimes de notre curiosité ; les autres qui y survécurent n'en restèrent pas moins stériles.

„ cles qui servent au jeu de l'aiguillon. Mais dans une „ autre femelle, il m'a semblé que la vulve, en suppo- „ sant l'abeille couchée sur le ventre, s'ouvre dans le „ dernier anneau sous l'aiguillon, & qu'il est très-diffi- „ cile de pénétrer dans cette ouverture, à moins que „ ces parties ne s'étendent & ne se déploient dans le „ temps que l'abeille pond. „

Nous avons essayé, Monsieur, de voir ce qui avoit échappé à l'infatigable *Swammerdam ;* il nous a mis sur la voie, en nous indiquant le temps de la ponte comme celui où l'on pouvoit faire cette recherche avec le plus d'avantage : nous avons vu alors que le canal excrétoire des œufs n'avoit pas sa sortie immédiatement hors du corps ; & que les œufs au sortir de la matrice tomboient dans une cavité, où ils étoient contenus quelques instans plus ou moins longs, avant de sortir hors du corps par les lèvres écailleuses du dernier anneau du ventre.

Le 6e. Août 1787, nous prîmes dans sa ruche une Reine très-féconde : la tenant délicatement par les ailes & renversée, tout son ventre étoit à découvert ; elle en

Quoique ces diverſes tentatives euſſent été infructueuſes, il n'en étoit pas moins prouvé que les femelles ſortent de leur ruche pour chercher les mâles, & qu'elles y reviennent avec les ſymptômes de fécondation les plus évidens; ſatisfaits de cette découverte, nous n'eſpérions plus que du

---

ſaiſit l'extrémité avec les jambes de la ſeconde paire, & l'amenant par ce moyen du côté de ſa tête, elle le courba autant qu'elle pût, & prit la forme d'un arc. Cette attitude nous paroiſſant contraire à la ponte, nous la forçâmes, par le moyen d'une paille, à en prendre une plus naturelle & à redreſſer ſon ventre. Cette reine preſſée de pondre ne put plus long-temps retenir ſes œufs: nous lui vîmes faire un effort & allonger ſon ventre; la partie inférieure du dernier anneau s'écartoit aſſez de la ſupérieure pour laiſſer une ouverture, qui mit à découvert une partie de la capacité intérieure du ventre. Nous vîmes l'aiguillon dans ſon étui, dans la partie ſupérieure de cette cavité. La Reine alors fit de nouveaux efforts, & nous vîmes un œuf ſortir du bout du canal de l'ovaire, & s'élancer dans la cavité dont nous avons parlé; puis les lèvres ſe refermèrent, & ce ne fut qu'après quelques inſtans qu'elles ſe r'ouvrirent bien moins que la première fois, & ſuffiſamment pour laiſſer ſortir l'œuf que nous avions vu tomber dans cette cavité.

temps ou du haſard la preuve déciſive, un véritable accouplement opéré ſous nos yeux. Nous étions loin de ſoupçonner une découverte fort ſingulière que nous avons faite cette année au mois de Juillet, & qui donne une démonſtration complète de l'accouplement ſuppoſé.

Nous ſavions par nos propres obſervations que le ſperme des faux-bourdons ſe coagule dès qu'il eſt expoſé à l'air; & pluſieurs expériences, en confirmant ce fait, nous avoient laiſſé ſi peu de doute à cet égard, que toutes les fois que nous vîmes reparoître les femelles avec les ſignes extérieurs de la fécondation, nous crûmes reconnoître, dans la ſubſtance blanchâtre dont leur vulve étoit remplie, les gouttes du ſperme des mâles. Nous n'imaginâmes pas même alors de diſſéquer ces femelles pour nous en aſſurer plus poſitivement. Mais cette année-ci, ſoit pour ne rien négliger, ſoit peut-être pour examiner le développement que nous ſuppoſions produit dans les orga-

nes des Reines-abeilles par l'injection de ſperme coagulé que les mâles y laiſſoient, nous avons entrepris d'en diſſéquer pluſieurs; à notre grande ſurpriſe, nous avons trouvé que ce que nous prenions pour un réſidu de la liqueur prolifique, étoit réellement les parties de la génération du mâle, qui ſe ſéparent de ſon corps dans le temps de la copulation, & reſtent implantées dans la vulve des femelles. Voici les détails de cette découverte.

Après avoir pris la réſolution de diſſéquer quelques Reines-abeilles au moment où elles reviendroient à leur ruche avec les ſignes extérieurs de la fécondation, nous nous procurâmes, ſuivant la méthode de *Schirach*, pluſieurs Reines, & nous leur donnâmes ſucceſſivement la liberté de ſortir pour aller chercher les mâles; la première qui en profita fut retenue à l'inſtant où elle alloit rentrer dans ſa ruche, & ſans diſſection, elle nous apprit d'elle-même ce que nous deſirions impatiemment de ſavoir. Nous

l'avions saisie par ses quatre aîles, & nous examinions le dessous de son ventre, qui se présentoit à nous. Sa vulve entr'ouverte laissoit voir le bout presqu'ovale d'un corps blanc qui empêchoit par son volume & par sa position les lèvres de se rapprocher; le ventre de la Reine étoit dans un mouvement continuel; il s'allongeoit, se raccourcissoit, se courboit, & se redressoit alternativement. Déjà nous étions prêts à couper ses anneaux, & à chercher par le moyen de la dissection la cause de tous ces mouvemens, quand nous vîmes cette Reine courber assez son ventre pour pouvoir en atteindre l'extrémité avec ses jambes postérieures, & saisir avec les crochets de ses pieds la partie du corps blanchâtre qui étoit entre les lèvres de sa vulve, & qui les tenoit écartées; elle faisoit évidemment effort pour tirer ce corps hors de sa vulve; elle y réussit bientôt, & le déposa dans nos mains. Nous nous attendions à voir l'amas informe de quelque liqueur coagulée. Mais quelle fut

notre ſurpriſe, quand nous vîmes que ce que la Reine avoit tiré de ſa vulve étoit une partie même du faux-bourdon qui l'avoit rendue mère! d'abord nous n'en crûmes pas nos yeux; mais enfin, après avoir examiné ce corps ſous toutes ſes faces, ſoit à l'œil nud, ſoit avec le ſecours d'une bonne loupe, nous reconnûmes diſtinctement que c'étoit la partie des faux-bourdons que M. de Réaumur appelle le *corps lenticulaire*, ou la *lentille*, & dont voici la deſcription copiée dans ſon ouvrage même (1).

" Lorſqu'on a ouvert le corps d'un faux-
„ bourdon, ſoit par-deſſus, ſoit par-deſſous,
„ on remarque bientôt une maſſe formée
„ par l'aſſemblage de pluſieurs corps, ſou-
„ vent d'un blanc qui ſurpaſſe celui du lait:
„ vient-on à développer cette maſſe, on la
„ trouve compoſée principalement de qua-
„ tre corps oblongs; les deux plus gros de
„ ces corps tiennent à une eſpèce de cor-

(1) Voyez 9me. Mémoire ſur les abeilles, édition *in*-4°. page 489.

» don tortueux que *Swammerdam* a appelé
» *la racine du pénis r*, & il a donné le
» nom de *véſicules ſéminales ss*, aux deux
» corps blancs & longs que nous venons
» de conſidérer. Deux autres corps, oblongs
» comme les précédens, mais qui ont un
» diamètre qui n'eſt guères que la moitié
» de celui des premiers, & qui ſont plus
» courts, ſont appelés par le même auteur
» les *vaiſſeaux déférens dd.* Chacun d'eux
» communique avec une des véſicules ſémi-
» nales, près de l'endroit *qq*, où celles-ci
» s'uniſſent avec le cordon tortueux *r*: de
» l'autre bout de chacun de ces vaiſſeaux
» déférens part un vaiſſeau *xx*, aſſez délié,
» qui, après quelques plis & replis, abou-
» tit à un corps *t* un peu plus gros, mais
» difficile à dégager des trachées qui l'envi-
» ronnent. *Swammerdam* regarde ces deux
» corps *tt* comme les teſticules. Nous avons
» donc deux corps d'un volume conſidéra-
» ble qui communiquent avec deux autres
» corps encore plus longs & plus gros

„ Ces quatre corps ont un tiſſu cellulaire,
„ rempli d'une liqueur laiteuſe, qu'on en
„ peut tirer par expreſſion. Le cordon long
„ & tortueux *r*, auquel tiennent les deux
„ plus grands de ces corps, ceux qui ont
„ été nommés *les véſicules ſéminales*, ce
„ cordon, dis-je, eſt ſans doute le conduit
„ par lequel la liqueur laiteuſe peut ſortir.
„ Après s'être plié & replié pluſieurs fois
„ ſur lui-même, il s'élargit, ou ſi l'on veut,
„ il ſe termine à une eſpèce de veſſie *l i*, ou
„ de ſac charnu. On trouve cette dernière
„ partie plus ou moins allongée, & plus
„ ou moins applatie dans différens mâles;
„ en l'appelant *le corps lenticulaire* ou la
„ *lentille*, nous lui donnons un nom qui
„ préſente une image aſſez reſſemblante de
„ la figure qu'il a conſtamment dans tous
„ les faux-bourdons, dont les parties inté-
„ rieures ont acquis de la conſiſtance dans
„ l'eſprit-de-vin. Ce corps *l i* eſt donc une
„ lentille aſſez renflée, dont la moitié, ou
„ à-peu-près, de la circonférence, eſt bor-

» dée par deux lames écailleuſes *e i*, de cou-
» leur de marron, qui ſuivent la courbure
» de ſon contour. Un petit cordon blanc,
» qui fait le vrai bord de la lentille, eſt
» pourtant viſible, & les ſépare l'une de
» l'autre. Cette lentille eſt un peu oblon-
» gue; auſſi, pour nous exprimer plus com-
» modément, lui donnerons-nous deux bouts,
» que nous diſtinguerons l'un de l'autre par
» le nom de *poſtérieur* & celui *d'antérieur*.
» Le *bout antérieur l*, le plus proche de
» la tête, eſt celui où s'insère le canal *r*,
» qui part des véſicules ſéminales. Le bout
» oppoſé *i*, le plus proche de l'anus, eſt le
» *poſtérieur;* c'eſt d'auprès de ce dernier que
» partent les deux lames écailleuſes *e i*, *e i*,
» d'où chacune s'élargit pour venir couvrir
» une partie de la lentille. Au-deſſous de
» l'endroit où chaque lame s'eſt le plus
» élargie, elle a une eſpèce d'échancrure,
» qui lui fait deux pointes mouſſes, d'iné-
» gale longueur, & dont la plus longue eſt
» ſur la circonférence de la lentille. Outre

„ ces deux lames écailleuſes, il y en a deux
„ autres *nn*, de la même couleur, plus
„ étroites, & au moins plus courtes de la
„ moitié, dont chacune eſt poſée tout pro-
„ che des précédentes, & dont l'origine eſt
„ auprès de l'origine de celle qu'elle accom-
„ pagne ; c'eſt-à-dire, au bout poſtérieur de
„ la lentille. Le reſte de cette lentille eſt
„ blanc & membraneux : de ſon bout poſ-
„ térieur part un tuyau *k*, un canal de même
„ blanc & de même membraneux, du diamè-
„ tre duquel il eſt difficile de juger, car les
„ membranes qui le forment ſont viſible-
„ ment pliſſées. A un des côtés de ce tuyau
„ eſt attachée une partie *p*, charnue, qui a
„ quelque choſe de la figure d'une palette
„ dont une des faces ſeroit concave, &
„ auroit ſes bords gaudronnés ; l'autre face
„ de cette palette eſt convexe ; en quelques
„ circonſtances les gaudrons ſe relèvent,
„ leurs bouts excèdent le reſte du contour,
„ ils forment des eſpèces de rayons qui font
„ paroître la palette très-joliment ouvra-

„ gée. Elle eſt couchée ſur la lentille, elle
„ s'y applique par ſa partie concave; mais
„ elle ne lui eſt pas adhérente. *Swammerdam*
„ a paru diſpoſé à croire que cette palette
„ eſt la partie qui caractériſe le mâle.

„ Les parties dont nous venons de par-
„ ler, & qui ſont les plus viſibles dans le
„ corps des faux-bourdons, ne ſont point
„ encore de celles qui en ſortent les pre-
„ mières, ni de celles qui, hors du corps,
„ ſe font le plus remarquer. Si on conſi-
„ dère le canal *k*, ou l'eſpèce de ſac qui
„ part du bout poſtérieur de la lentille, ſi
„ on le conſidère, dis-je, du côté oppoſé
„ au bord de la lentille qui fait la ſépara-
„ tion des deux grandes plaques écailleu-
„ ſes, on voit diſtinctement ce corps *u*,
„ que nous avons appelé l'arc; on peut
„ compter ces cinq bandes velues diſpoſées
„ tranſverſalement, elles ſont de couleur
„ fauve, pendant que le reſte eſt blanc. Cet
„ arc ſemble même hors du canal membra-
„ neux, parce qu'il n'eſt recouvert que par

„ une membrane très-tranſparente ; par un
„ de ſes bouts, il atteint preſque le corps
„ lenticulaire, & par l'autre il ſe termine
„ à l'endroit où le canal membraneux ſe
„ joint à des membranes *m*, pliſſées & jau-
„ nâtres, qui ſont une eſpèce de ſac, qui
„ s'applique contre les bords de l'ouverture,
„ préparée pour laiſſer ſortir toutes les par-
„ ties deſtinées à la génération. Les mem-
„ branes rouſsâtres dont nous parlons ſont
„ celles que la preſſion oblige à ſe mon-
„ trer les premières en-dehors, celles qui
„ forment cette maſſe allongée dont le bout
„ eſt une eſpèce de maſque velu. Enfin à
„ ce ſac, fait de membranes rouſsâtres, tien-
„ nent deux appendices *c c*, d'un jaune
„ rougeâtre, & rouges même à leur bout ;
„ ce ſont ces appendices qui paroiſſent en-
„ dehors, ſous la forme de cornes, &c. „
Le corps lenticulaire *li*, armé des lames écailleuſes *ie*, *ie*, eſt la ſeule des parties décrites par M. de Réaumur que nous ayons trouvée engagée dans la partie poſté-

rieure de nos Reines. Le canal *r*, que *Swammerdam* a appelé *la racine du pénis*, ſe rompt après l'accouplement, & nous en avons vu les fragmens, à l'endroit où il ſe joint au bout *l* de la lentille vers ſon extrémité antérieure, mais nous n'avons trouvé aucune trace du canal *k*, fait de membranes pliſſées, qui, dans le corps des mâles, part du bout poſtérieur de la lentille *li*, ni de la palette gaudronnée *p*, qui adhére à ce canal, & que Swammerdam avoit nommée *pénis*, à cauſe de ſa reſſemblance à celui d'autres animaux, quoiqu'il ne crut pas lui-même que cette partie, (qui n'eſt point percée) put faire les fonctions *d'un vrai pénis*, & jouer le principal rôle dans la fécondation. Il faut donc que le canal *k*, & tout ce qui lui appartient, ſe rompe en *i*, tout près du bout poſtérieur de la lentille, puiſque nous n'en avons trouvé aucun fragment, en cet endroit des corps lenticulaires *li*, qu'avoient laiſſé dans les vulves de nos Reines les mâles qui les avoient fécondées. Le canal *r*,

que *Swammerdam* a appelé la *racine du pénis* avec plus de raiſon qu'il ne le croyoit lui-même, n'eſt point étendu dans le corps du mâle, comme il l'eſt dans la figure que j'ai fait graver ici; mais ce canal long & tortueux ſe plie & ſe replie pluſieurs fois depuis les véſicules ſéminales d'où il part, juſqu'au corps lenticulaire où il ſe termine, & où il porte la liqueur ſéminale. Ce canal peut donc s'étendre, s'allonger, au temps de l'accouplement, & permettre au corps lenticulaire de ſe porter en avant & en-dehors du corps du mâle.

Lorſqu'on ouvre un faux-bourdon, on voit que cela peut ſe paſſer ainſi au temps de l'accouplement; car ſi on ſaiſit le corps lenticulaire, & ſi l'on eſſaye de le déplacer, les plis du canal tortueux s'effacent, ce cordon s'allonge beaucoup plus qu'il ne le faut pour que la lentille puiſſe ſe porter hors du corps du mâle, & ſi l'on veut l'en écarter davantage, le canal ſe rompt en *l*, tout auprès de la lentille, & au même endroit

où il ſe rompt au temps de l'accouplement.

Quand on diſſéque un faux-bourdon, on voit vers le commencement du canal *r* deux nerfs très-apparens, qui s'insèrent dans les véſicules féminales, & qui diſtribuent à ces véſicules, & à la racine du pénis, beaucoup de ramifications qui ſervent ſans doute au mouvement de ces parties, & à l'émiſſion de la liqueur féminale. Les deux petites parties qu'on apperçoit tout auprès de ces nerfs ſont deux ligamens, qui ſervent à retenir en ſituation les organes de la génération de ſorte qu'on ne peut les tirer ſans faire quelqu'effort, excepté cependant la racine du pénis, & le corps lenticulaire, qui peuvent ſortir naturellement, & qui ſortent en effet hors du corps du mâle dans le temps de l'accouplement. Une preſſion plus ou moins forte peut faire ſortir du corps des mâles toutes les parties de la génération que nous avons décrites, mais ces parties ſe retournent alors, & ſe préſentent par la face intérieure.

Swammerdam,

Swammerdam, & M *de Réaumur* après lui, avoient admiré ce méchaniſme ; ils avoient bien vu que ce retournement devoit être opéré par l'effort de l'air, qui gonfloit ces parties, & ils avoient cru que les organes de la génération des mâles ſortoient de leur corps, & ſe retournoient au temps de l'accouplement, comme lorſqu'on les y obligeoit par une preſſion plus ou moins forte. Nous avons preſſé comme eux un grand nombre de faux-bourdons ; nous avons vu mille fois ce retournement merveilleux qu'ils ont détaillé avec la plus grande préciſion, mais jamais nos mâles n'ont ſurvécu à cette opération ; nous avons vu, comme M. *de Réaumur*, quelques mâles en petit nombre, que nous n'avions point preſſé, & qui avoient fait ſortir d'eux-mêmes quelques-unes de leurs parties retournées ; mais ils étoient morts à l'inſtant, & ſans avoir pu faire rentrer au-dedans de leur corps celles de ces parties qu'une preſſion, peut-être accidentelle, avoit forcé d'en ſortir ; il n'étoit

donc point probable que les parties des mâles ſortiſſent en ſe retournant de dedans en-dehors au temps de l'accouplement, & les détails où je vais entrer prouvent inconteſtablement que cela ne ſe paſſe point ainſi. Si *Swammerdam* n'eût pas été prévenu de cette idée, il auroit vu que le corps lenticulaire pouvoit, dans l'érection, ſortir hors du corps du mâle ſans ſe retourner ; il auroit meſuré le canal tortueux qu'il a appelé *la racine du pénis* ; il auroit vu qu'il pouvoit en certains temps acquérir une extenſion ſuffiſante pour permettre à la lentille de ſe porter au-dehors ; il auroit deviné peut-être le véritable uſage des lames écailleuſes ; il nous auroit expliqué celui du canal *k* de la palette gaudronnée *p*, & le jeu de toutes ces parties, plus admirable peut-être que le retournement qu'il avoit obſervé le premier.

Notre obſervation prouve inconteſtablement la réalité de l'accouplement. La partie des mâles que nous avons trouvée dans

la vulve de nos Reines, & que nous avons appelée juſques ici *le corps lenticulaire l i*, peut & doit recevoir le nom de *pénis*, vu ſa poſition & ſon uſage. La face par laquelle on voit cette partie dans le corps de la Reine, eſt la même que celle par laquelle on la voit dans le corps des mâles; ce qui eſt prouvé par la poſition des lames écailleuſes *e e*, qui ſont attachées au-dehors de la partie poſtérieure des pénis que nous avons trouvés dans les vulves de nos Reines. Il eſt évident que ſi le retournement ſuppoſé avoit lieu, les lames écailleuſes ſe trouveroient au-dedans du bout antérieur du pénis, & on les verroit au-travers de ſa membrane par leur côté concave, au lieu qu'elles ſe préſentent par leur face convexe dans les vulves des femelles, comme dans le corps des mâles. Mais quel eſt l'uſage de ces lames ? Leur figure, leur dureté, leur poſition rélativement l'une à l'autre, & leur ſituation à l'extrémité du pénis ne nous permettoient guères de douter qu'elles ne fuſſent de vraies

pinces, mais pour le ſavoir poſitivement il falloit voir leur poſition & celle du pénis lui-même dans la vulve des Reines; nous empêchâmes pour cela quelques-unes de nos Reines de déplacer & d'arracher de leur corps les parties qu'y avoient laiſſé les mâles qui venoient de les féconder, & la diſſection nous apprit que ces lames étoient de vraies pinces, comme nous l'avions conjecturé.

Le pénis des mâles étoit placé au-deſſous de l'aiguillon des Reines, & le preſſoit contre la région ſupérieure du ventre; ce pénis rempliſſoit donc la cavité de la vulve; il s'appuyoit, par ſon bout poſtérieur, contre l'extrémité du vagin ou du *canal excrétoire;* c'étoit-là que l'on voyoit le jeu & l'uſage des pièces écailleuſes; leurs extrémités étoient écartées l'une de l'autre, mais un peu plus qu'elles ne le ſont dans le corps du mâle; elles preſſoient entr'elles quelques parties de la femelle qui étoient au-deſſous du canal excrétoire; l'extrême petiteſſe de ces par-

ties ne nous a pas permis de les diſtinguer, mais l'effort qu'il nous a fallu faire, pour les ſéparer & pour enlever le pénis hors du vagin de la femelle, ne nous a laiſſé aucun doute ſur l'uſage des pinces écailleuſes.

Quand on ouvre le corps d'un faux-bourdon du côté du dos, ces lames écailleuſes *e e* ſe préſentent par leur côté convexe, & par le ſommet de l'angle qu'elles forment à leur origine. Elles ſont dans la ſituation inverſe quand on les voit dans le corps de la femelle; ce qui étoit le deſſus du pénis dans le corps du mâle repoſe ſur la partie inférieure de la vulve de la Reine, & les pointes des pinces ſont dirigées vers la partie ſupérieure. Ceci peut laiſſer ſoupçonner que le mâle monte ſur le dos de la femelle au temps de l'accouplement, mais nous ſommes loin de l'aſſurer encore. La partie que nous avons appelé le *pénis* étoit-elle la ſeule partie que les mâles des abeilles introduiſoient dans les femelles, au temps de l'accouplement? Nous avons cherché avec ſoin

à répondre à cette queſtion, & nous pouvons garantir que cette partie eſt la ſeule de toutes celles qui ont été décrites par M. *de Réaumur* que nous ayons trouvée dans la vulve de nos Reines; mais nous avons découvert une nouvelle partie qui lui a échappé, ainſi qu'à *Swammerdam*, & dont nous parlerons en rendant compte de l'expérience même qui nous l'a faite appercevoir.

Il nous eſt arrivé quelquefois, en ſéparant le corps lenticulaire du canal excrétoire contre lequel il étoit appliqué, d'entraîner avec lui un corps blanc qui lui adhéroit par une de ſes extrémités, & dont l'autre étoit plus ou moins engagée dans le vagin. Ce corps paroiſſoit cylindrique vers la partie inférieure du bout de la lentille où il adhéroit; il ſe renfloit enſuite, puis ſe rétréciſſoit pour ſe dilater de nouveau, & plus que la première fois; après quoi il ſe rétréciſſoit encore, & ſe terminoit en pointe. Ces détails n'étoient point ſenſibles à la vue ſimple, & il falloit une loupe aſſez forte

pour les appercevoir ; le plus ſouvent, cette partie s'eſt rompue quand nous avons arraché le corps lenticulaire, & quand les Reines ſe les ſont arrachées elles-mêmes entre nos mains. La figure de ce corps & ſa poſition ſembloit autoriſer à le regarder comme *la verge* ou le *pénis* lui-même, dont le corps lenticulaire ne ſeroit qu'un appendice. Mais la dernière Reine que nous avons eue à notre diſpoſition, nous a fait voir une particularité qui permet d'en douter, & qui fait ſoupçonner que ce corps n'eſt autre choſe que la liqueur ſéminale même, qui ſe ſeroit moulée & coagulée dans le vagin, & qui, adhérant au corps lenticulaire par ſa viſcoſité, pourroit le ſuivre quand on le ſépareroit du vagin. Nous trouvâmes dans la vulve de cette Reine un peu d'une matière blanche, extravaſée près de l'ouverture du vagin. Cette matière, d'abord liquide, ſe coagula bientôt à l'air, comme cela arrive à la ſemence des faux-bourdons. En ſéparant le corps lenticulaire du vagin, nous fîmes ſor-

tir avec lui un fil qui y étoit engagé, & qui ſe rompit près de la lentille ; il nous parut avoir trop peu de conſiſtance & de force pour pouvoir être pris pour la verge du mâle. Les corps lenticulaires que nous avons trouvés dans les vulves de nos Reines, nous ont paru plus gros que ceux que nous avons trouvés dans le corps des mâles que nous avons diſſéqués, & nous avons remarqué comme M. *de Réaumur* que ces mêmes parties, priſes dans différens mâles, n'ont pas toujours un volume égal.

Ire. Expérience.

Le 10e. Juillet, nous laiſsâmes ſortir les unes après les autres trois Reines vierges qui étoient âgées de quatre à cinq jours. Deux de ces Reines prirent l'eſſor pluſieurs fois ; leurs abſences furent courtes & infructueuſes ; celle à qui nous donnâmes la liberté la dernière en profita mieux que les autres ; elle ſortit trois fois : ſes deux premières abſences furent courtes, mais la dernière

dura trente-cinq minutes. Elle revint alors dans un état bien différent, & qui ne nous permit pas de douter de l'emploi qu'elle avoit fait de ſon temps, car ſa vulve entr'ouverte laiſſoit voir les parties qu'avoit laiſſé dans ſon corps le mâle qui l'avoit rendue mère. Nous ſaisîmes ſes quatre aîles d'une main, & nous reçumes dans l'autre le corps lenticulaire qu'elle arracha de ſa vulve avec les crochets de ſes pieds; ſon bout poſtérieur étoit armé de deux pinces écailleuſes *e e*, & élaſtiques; on pouvoit les écarter l'une de l'autre; ſi on les lâchoit elles ſe rapprochoient, & ſe mettoient dans leur première ſituation. Vers le bout antérieur de la lentille, on voyoit un fragment de la racine du *pénis;* ce canal s'étoit rompu à une demi-ligne du corps lenticulaire. Nous laiſsâmes rentrer cette Reine dans ſon habitation; nous arrangeâmes ſa porte de manière qu'elle ne put en ſortir à notre inſçu.

Le 17e. nous viſitâmes ſa ruche, nous n'y trouvâmes point d'œufs; la Reine étoit

tout auſſi mince que le jour de ſa première ſortie. Le mâle qui s'étoit accouplé avec elle n'avoit donc pas fécondé ſes œufs. Nous eſſayâmes de lui offrir encore la liberté; elle en profita, & après deux abſences, rapporta à ſa ruche les preuves d'un ſecond accouplement; nous la renfermâmes après cela, & les œufs qu'elle pondit dans la ſuite, nous prouvèrent que le ſecond accouplement avoit été plus heureux que le premier, & qu'il pouvoit y avoir des mâles plus propres que d'autres à la fécondation. Il eſt bien rare qu'un premier accouplement ne ſuffiſe pas. Nous n'avons vu que deux Reines à qui il en ait fallu deux pour devenir fécondes, & toutes les autres l'ont été dès la première fois qu'elles ſe ſont accouplées.

2me. Expérience.

Le 18e. nous offrîmes la liberté à une Reine vierge, & âgée de vingt-ſept jours; elle ſortit deux fois; ſa ſeconde abſence dura

vingt-huit minutes ; & à ſon retour elle rapporta à ſa ruche les preuves de l'accouplement. Nous ne l'y laiſsâmes point rentrer, mais nous la plaçâmes ſous un verre, pour voir comment elle ſe débarraſſeroit des parties du mâle qui empêchoient ſa vulve de ſe refermer ; elle ne put y réuſſir tant qu'elle n'eut que la table & les parois du verre pour point d'appui. Nous plaçâmes ſous ſon verre un petit morceau de gâteau pour lui donner les mêmes facilités qu'elle auroit trouvées dans ſa ruche, & pour voir ſi avec ce ſecours elle pourroit ſe paſſer de celui des abeilles. Elle y monta bien vîte, ſe cramponna aux bords des cellules avec ſes quatre premières jambes ; puis, allongeant les deux dernières & les étendant le long de ſon ventre, elle paroiſſoit le preſſer entr'elles, en les gliſſant du haut en-bas le long de ſes côtés : Paſſant enfin les crochets de ſes pieds dans l'ouverture que laiſſoient entr'elles les deux pièces du dernier anneau, elle ſaiſit le corps lenticulaire, & le laiſſa tomber ſur la table ; nous

le prîmes alors: ſon bout poſtérieur étoit armé d'une pince écailleuſe, au-deſſous de laquelle, & dans la même direction, étoit un corps cylindrique d'un blanc grisâtre; le bout de ce corps qui étoit le plus éloigné de la lentille étoit ſenſiblement plus gros que ne l'étoit celui par lequel il y adhéroit, & après ce renflement, il ſe terminoit en pointe: cette pointe étoit double, & ouverte en bec d'oiſeau, ce qui nous fit juger que ce corps avoit été rompu & déchiré; l'expérience ſuivante appuya cette conjecture.

3me. Expérience.

Le 19e. nous donnâmes la liberté à une Reine vierge, qui étoit âgée de quatre jours; elle ſortit deux fois: ſa première abſence fut courte; la ſeconde dura trente minutes, & elle revint de ſa dernière courſe avec les marques de la fécondation. Nous voulions avoir entières les parties que le mâle avoit laiſſées dans ſa vulve; & il falloit, pour y parvenir, empêcher que la Reine ne les

rompît, en les arrachant avec ſes jambes. Nous tuâmes cette femelle le plus promptement qu'il nous fut poſſible, & nous coupâmes ſes derniers anneaux pour mettre ſa vulve à découvert ; mais en lui ôtant la vie, nous n'avions pas détruit le mouvement, & il y en eut de tels dans ces parties que le corps lenticulaire ſortit ſpontanément de ſa vulve ; nous vîmes au-deſſous des pinces dont il étoit armé les reſtes d'un corps cylindrique, qui s'étoit rompu tout près de ſon origine ; une partie de ce corps étoit reſtée dans celui de la femelle ; nous pûmes l'en tirer avec une pince & le placer au foyer d'une lentille : ce corps, aſſez petit vers ſon origine, devenoit plus gros en s'en éloignant, & formoit alors un renflement ſenſible : il ſe rétréciſſoit enſuite, & reprenoit ſon premier volume ; puis il ſe renfloit encore, & formoit une eſpèce de *gland* plus gros que le premier renflement : de-là, il ſe rétréciſſoit par degrés, & ſe terminoit en pointe aiguë. Nous avions trouvé cette pointe

engagée jusques au gland dans le canal excrétoire, & le reste étoit dans la vulve.

4me. Expérience.

Le 20e. nous donnâmes la liberté à deux Reines vierges : la première étoit déjà sortie les jours précédens; mais la rareté des mâles dans cette saison ne lui avoit pas permis de se féconder jusqu'à ce jour. Nous la saisîmes à son retour; elle avoit la vulve entr'ouverte, & le pénis d'un mâle paroissoit entre ses lèvres : nous voulions la mettre hors d'état de le tirer elle-même hors de son corps, mais elle l'enleva avec ses jambes si vivement, que nous ne pûmes la prévenir, & nous la laissâmes rentrer dans sa ruche.

La seconde de celles des Reines à qui nous avions donné la liberté sortit deux fois : sa première absence fut courte comme à l'ordinaire : la seconde dura environ demi heure; elle revint alors féconde, & nous la prîmes à son retour. Nous ouvrîmes promptement sa vulve après l'avoir tuée. Nous trouvâmes

le corps lenticulaire placé comme dans toutes les Reines que nous avions diſſéquées juſqu'alors : la pince dont un de ces bouts étoit armée étoit placée au-deſſous de l'extrémité du canal excrétoire. Les deux lames dont elle eſt formée preſſoient entr'elles des parties que nous ne pouvions diſtinguer, & leur office paroiſſoit être de faire approcher l'extrémité de la lentille de l'orifice du vagin, & de l'y appliquer aſſez fortement pour qu'il fallût quelque effort pour vaincre leur réſiſtance & pour les détacher. Mais avant de ſéparer ces parties, nous les plaçâmes au foyer d'une loupe aſſez forte. Nous vîmes alors une particularité qui nous avoit échappé: en tirant en arrière le corps lenticulaire, il ſortit du vagin une petite partie *v*, qui étoit adhérente au bout poſtérieur de la lentille, & qui étoit placée au-deſſous de l'extrémité des lames écailleuſes. Elle rentra d'elle-même dans la lentille comme les cornes d'un limaçon. Cette partie eſt très-courte, blanche, & paroit cylindrique : il y avoit, au-deſſous

des pinces, quelque peu de liqueur ſéminale à demi coagulée, au fond de la vulve. En cherchant ce qui pouvoit être reſté alors dans le vagin, nous n'y trouvâmes aucune partie dure : nous en exprimâmes beaucoup de ſperme : cette matière étoit preſque liquide, mais bientôt elle ſe coagula, & forma une maſſe blanchâtre qui n'avoit rien d'organiſé. Cette obſervation faite avec ſoin détruiſit tous nos doutes, & nous démontra que ce que nous avions pu prendre pour la verge des mâles, n'étoit autre choſe que la ſemence elle-même, qui avoit pris la forme intérieure du vagin, en s'y moulant & en s'y coagulant. La ſeule partie dure que le mâle eut introduit dans le vagin de la femelle étoit donc cette pointe courte & cylindrique qui s'étoit retirée dans la lentille, quand nous l'en avions ſéparée. Son office & ſa ſituation prouvent que c'eſt-là qu'il faut chercher l'iſſue de la liqueur ſéminale, ſi toutefois on peut eſpérer

rer de la trouver ouverte en tout autre temps que celui de l'accouplement.

Nous avons voulu chercher cette nouvelle partie dans les faux-bourdons, & nous l'avons trouvée dans le premier que nous avons diſſéqué ; en preſſant, du haut en-bas, les véſicules ſéminales, nous avons forcé la liqueur blanche dont elles étoient remplies à en ſortir, & à deſcendre dans la racine du pénis *r*, & dans le corps lenticulaire *li*, qui s'eſt alors ſenſiblement gonflé ; nous avons empêché que cette liqueur ne retournât en-arrière, & nous l'avons forcée par une nouvelle preſſion de ſe porter en-avant, en preſſant la lentille. La liqueur n'en eſt point ſortie cependant ; mais nous avons vu paroître au bout poſtérieur du corps lenticulaire, & au-deſſous de la pince écailleuſe, un petit corps, blanc, court, cylindrique, & qui avoit la même apparence que celui que nous avions trouvé engagé dans le vagin de notre Reine. Quand nous ne preſſions pas la lentille, cette partie

y rentroit, & nous la voyons reparoître toutes les fois que nous recommencions de la preſſer.

Je vous prie, Monſieur, en liſant cette lettre, de jeter les yeux ſur la figure que M. *de Réaumur* a publiée des organes ſexuels des faux-bourdons, & que j'ai fait copier ici; les deſcriptions qui y ſont jointes m'ont paru fort exactes, & donnent une idée juſte de la ſituation de ces parties lorſqu'on les obſerve dans le corps des mâles. Sur la ſeule inſpection de ces figures, on conçoit facilement l'apparence que préſentent ces parties dans la vulve de la femelle, lorſqu'elles y reſtent implantées après l'accouplement. Les détails que j'ai expoſés achévent de fixer l'imagination du lecteur, & indiquent ſuffiſamment la ſituation & la forme de la nouvelle partie que j'ai découverte.

Je ne doute point qu'en perdant leurs parties ſexuelles, les faux-bourdons ne périſſent après l'accouplement. Mais par quelle raiſon la nature a-t-elle exigé de ces mâles

un ſi grand ſacrifice ? C'eſt un myſtère que je n'entreprendrai point de pénétrer. Je ne connois aucun fait analogue dans l'hiſtoire des animaux ; mais comme il y a deux eſpèces d'inſectes dont l'accouplement ne peut s'opérer que dans les airs, les éphémères & les fourmis, il ſeroit très-intéreſſant de ſavoir ſi leurs mâles perdent auſſi leurs parties ſexuelles dans ces circonſtances, & ſi, en faiſant, comme les faux-bourdons, l'amour au vol, la jouiſſance eſt auſſi pour eux le prélude de la mort ?

Agréez l'aſſurance de mon reſpect, &c.

LETTRE TROISIÈME.

Continuation du même ſujet. Obſervations ſur les Reines-abeilles, dont la fécondation eſt retardée.

Pregny le 21 Août 1791.

Je vous ai dit, Monſieur, dans ma première lettre, que lorſqu'on ne permettoit aux jeunes Reines-abeilles de recevoir les approches du mâle que le 25me. ou 30me. jour après leur naiſſance, le réſultat de cette fécondation préſentoit des particularités très-intéreſſantes. Je ne vous en donnai pas alors les détails, parce qu'au moment où j'eus l'honneur de vous écrire, mes expériences ſur ce ſujet n'avoient pas encore été aſſez multipliées. Dès-lors je les ai répétées un ſi grand nombre de fois, & leurs réſultats ont été ſi uniformes, que je ne crains plus de vous annoncer comme une découverte certaine, le ſingulier effet que produit ſur

les ovaires de la Reine-abeille le retard de la fécondation. Lorſqu'une Reine reçoit les approches du mâle dans les quinze premiers jours de ſa vie, elle devient en état de pondre des œufs d'ouvrières & des œufs de faux-bourdons: mais ſi ſa fécondation eſt retardée juſques au 22me. jour, ſes ovaires ſont viciés de manière qu'elle deviendra inhabile à pondre des œufs d'ouvrières; elle ne pondra plus que des œufs de mâles.

J'étois occupé de recherches relatives à la formation des eſſaims, lorſque j'eus pour la première fois l'occaſion d'obſerver une Reine qui ne pondoit que des œufs de faux-bourdons. C'étoit en Juin 1787. J'avois vu que quand une ruche eſt prête à eſſaimer, le moment du jet eſt toujours précédé par une agitation très-vive, qui d'abord ſaiſit la Reine, ſe communique enſuite aux ouvrières, & excite au milieu d'elles un ſi grand tumulte, qu'elles abandonnent leurs travaux, & ſortent en déſordre par les portes de leur ruche. Je ſavois bien alors quelle étoit

la cauſe de l'agitation de la Reine; (1) mais j'ignorois encore comment ce délire ſe communiquoit aux ouvrières, & cette difficulté arrêtoit mon travail. Pour la réſoudre, j'imaginai de chercher par des expériences directes, ſi toutes les fois que la Reine ſeroit fortement agitée, même hors du temps des eſſaims, ſon agitation ſe communiqueroit également aux abeilles communes. J'enfermai dans une ruche une Reine, au moment de ſa naiſſance, & je l'empêchai de ſortir, en rendant les portes de ſon habitation trop étroites pour elle. Je ne doutois pas que dès qu'elle ſentiroit le deſir impérieux de ſe joindre aux mâles, elle feroit de grands efforts pour s'échapper de la ruche, & que l'impoſſibilité d'y réuſſir la jetteroit dans une ſorte de délire. J'eus la conſtance d'obſerver cette Reine captive pendant 35 jours. Je la vis tous les matins vers les onze heures, lorſque le temps étoit beau, & que le ſoleil

(1) Je l'expoſerai dans l'hiſtoire des eſſaims.

invitoit les mâles à ſortir des ruches, je la vis, dis-je, parcourir impétueuſement tous les coins de ſon habitation pour chercher une iſſue : mais comme elle n'en trouvoit point, ſes efforts inutiles lui donnèrent chaque fois une agitation extraordinaire, dont je décrirai ailleurs les ſymptômes, & dont les abeilles communes reſſentirent auſſi les atteintes. — Pendant le cours de cette longue priſon, la Reine ne ſortit pas une ſeule fois, elle ne put donc pas être fécondée. Le 36me. jour je lui rendis enfin la liberté, elle en profita bien vîte, & ne tarda pas à revenir avec les ſignes les plus marqués de fécondation. — Content du ſuccès de cette expérience pour l'objet particulier que je m'étois propoſé, j'étois loin d'eſpérer qu'elle me procureroit encore la connoiſſance d'un fait très-remarquable. Quelle ne fut point ma ſurpriſe, lorſque je reconnus que cette femelle, qui commença comme à l'ordinaire ſa ponte, 46 heures après l'accouplement, ne pondoit point des œufs

d'ouvrières, mais des œufs de faux-bourdons, & que dans la ſuite elle pondit uniquement des œufs de cette ſorte!

Je m'épuiſai d'abord en conjectures ſur ce fait ſingulier : mais plus j'y réfléchiſſois, plus je le trouvois inexplicable. Enfin, en méditant avec attention ſur les circonſtances de l'expérience que je viens de décrire, il me parut qu'il y en avoit deux principales, dont je devois tâcher avant tout de peſer ſéparément l'influence. D'un côté, cette Reine avoit ſouffert une priſon fort longue; d'un autre côté, ſa fécondation avoit été extrêmement retardée. Vous ſavez, Monſieur, que les Reines-abeilles reçoivent ordinairement les approches du mâle le cinq ou ſixième jour après leur naiſſance, & celle-ci ne s'étoit accouplée que le 36me. jour. Si je ſuppoſe ici que l'empriſonnement pouvoit être la cauſe du fait, ce n'eſt pas que je donne moi-même beaucoup de poids à cette ſuppoſition. Dans l'état naturel, les Reines-abeilles ne ſortent de leur ruche qu'une

ſeule fois pour chercher les mâles ; tout le reſte de leur vie elles y reſtent volontairement priſonnières : il étoit donc bien peu vraiſemblable que la captivité eut produit l'effet que je travaillois à expliquer. Cependant, comme dans un ſujet auſſi neuf il ne faut rien négliger, je voulus m'aſſurer d'abord ſi c'étoit à la longueur de l'empriſonnement, ou bien au retard de la fécondation, qu'étoit due la ſingularité que j'avois obſervée dans la ponte de cette Reine.

Mais ce travail n'étoit pas facile. Pour découvrir ſi c'étoit la captivité de la Reine, & non le retard de la fécondation, qui avoit vicié ſes ovaires, il auroit fallu permettre à une femelle de recevoir les approches du mâle, & cependant la retenir priſonnière : or cela ne ſe pouvoit pas, attendu que les Reines-abeilles ne s'accouplent jamais dans l'intérieur des ruches. Par la même raiſon il étoit impoſſible de retarder l'accouplement d'une Reine ſans la conſtituer priſonnière. Cette difficulté m'embarraſſa long-

temps : j'imaginai enfin un appareil qui n'étoit pas rigoureuſement exact, mais qui rempliſſoit à-peu-près mon but.

Je pris une Reine au moment où elle venoit de ſubir ſa dernière métamorphoſe ; je la plaçai dans une ruche bien approviſionnée, & peuplée d'un nombre ſuffiſant d'ouvrières & de mâles. Je rétrécis la porte de cette ruche au point qu'elle devînt trop étroite pour le paſſage de la Reine, en la laiſſant aſſez large pour que les abeilles communes puſſent aller & venir librement. Je pratiquai en même temps une autre ouverture pour le paſſage de la Reine, & j'y adaptai un canal vitré qui communiquoit à une grande boîte quarrée de verre, de huit piés en tout ſens. La Reine pouvoit venir à tout inſtant dans cette boîte, y voler, s'y ébattre, y reſpirer un air meilleur que celui de l'intérieur des ruches, & cependant elle ne pouvoit y être fécondée, car quoique les mâles volaſſent auſſi dans cette même enceinte, l'eſpace en étoit trop borné pour qu'il put

s'établir aucune jonction entr'eux & la femelle. Vous ſavez, Monſieur, par les expériences que je vous ai racontées dans ma première lettre, que l'accouplement ne ſe fait que dans le haut des airs. Je trouvai donc dans la diſpoſition de cet appareil l'avantage de retarder la fécondation, en même temps que je laiſſai à la Reine une liberté aſſez grande pour que l'état, dans lequel elle ſeroit appelée à vivre, ne fut pas trop éloigné de l'état de nature. Je ſuivis cette expérience pendant quinze jours. La jeune femelle captive ſortit de ſa ruche tous les matins lorſque le temps étoit beau, elle vint ſe promener dans ſa priſon de verre, elle y voloit avec aſſez de facilité, & ſe donnoit beaucoup de mouvement. Pendant cet intervalle elle ne pondit point, parce qu'elle n'eut de jonction avec aucun mâle. Enfin le 16me. jour je lui donnai une entière liberté : elle s'éloigna de ſa ruche, s'éleva dans le haut des airs, & revint avec tous les ſignes de fécondation. Deux jours après elle pondit : ſes premiers

œufs furent des œufs d'ouvrières, & dans la ſuite elle en pondit autant que les Reines les plus fécondes.

Il ſuit de-là, 1°. que la captivité n'altère point les organes des Reines-abeilles.

2°. Que lorſque la fécondation a lieu dans les ſeize premiers jours qui ſuivent leur naiſſance, elles pondent des œufs des deux ſortes.

Cette première expérience étoit fort importante ; en m'indiquant clairement la marche que je devois ſuivre dans mon travail, elle le rendoit beaucoup plus ſimple ; elle excluoit abſolument la ſuppoſition que j'avois faite ſur l'influence de la captivité, & ne me laiſſoit à chercher que les effets d'un plus long retard dans la fécondation.

Dans ce but je répétai l'expérience précédente de la même manière que la première fois ; mais au lieu de rendre à la Reine vierge, que je plaçai dans la ruche, ſa liberté, le 16me. jour après ſa naiſſance, je la retins captive juſques au 21me. jour ; elle

ſortit alors, s'éleva dans l'air, fut fécondée, & revint dans ſon habitation. Quarante-ſix heures après elle commença à pondre, mais c'étoient des œufs de mâles, & dans la ſuite, quoiqu'elle fût très-féconde, elle n'en pondit aucun d'une autre ſorte. Je m'occupai encore pendant le reſte de cette année 1787, & dans les deux années ſuivantes, d'expériences ſur le retard de la fécondation, & j'eus conſtamment les mêmes réſultats. Il eſt donc vrai, que lorſque l'accouplement des Reines-abeilles eſt retardé au-delà du 20me. jour, il n'opère, ſi je puis parler ainſi, qu'une demi-fécondité : au lieu de pondre également des œufs d'ouvrières & des œufs de mâles, ces Reines pondront des œufs de mâles ſeulement.

Je ne prétends point à l'honneur d'expliquer ce fait étrange. Lorſque la ſuite de mes obſervations ſur les abeilles m'a fait connoître qu'il y avoit quelquefois dans les ruches des Reines qui ne pondoient que des œufs de faux-bourdons, j'ai dû chercher

quelle étoit la cauſe *prochaine* d'une pareille ſingularité, & je me ſuis aſſuré que cette cauſe eſt le retard de la fécondation. La preuve que j'en ai acquiſe eſt démonſtrative, car je puis toujours empêcher les Reines-abeilles de pondre des œufs d'ouvrières en retardant leur fécondation juſques au 22me. ou 23me. jour. Mais quelle eſt la cauſe *éloignée* de ce fait, ou en d'autres termes, pourquoi le retard de la fécondation met-il les Reines-abeilles hors d'état de pondre des œufs d'ouvrières ? C'eſt un problême ſur lequel l'analogie ne fournit aucune lumière ; dans toute l'hiſtoire phyſiologique des animaux, je ne connois point d'obſervation qui y ait le moindre rapport.

Ce problême paroît bien plus difficile encore, quand on ſait comment les choſes ſe paſſent dans l'état naturel, c'eſt-à-dire, lorſque la fécondation n'a ſouffert aucun retard. Dans ce cas, quarante-ſix heures après l'accouplement, la Reine pond des œufs d'ouvrières, & continue, pendant onze

mois de ſuite, à pondre preſqu'uniquement des œufs de cette ſorte. Ce n'eſt qu'au bout de ces onze mois qu'elle commence à faire une ponte conſidérable, & ſuivie d'œufs de faux-bourdons. Quand au contraire la fécondation eſt retardée au-delà du 20me. jour, la Reine pond, dès la 46me. heure, des œufs de mâles, & n'en pond jamais d'autres pendant le reſte de ſa vie. — Or puiſque dans l'état naturel la Reine ne pond que des œufs d'ouvrières, pendant les onze premiers mois, il eſt clair que les œufs d'ouvrières & les œufs de mâles ne ſont pas mêlés indiſtinctement dans ſes *oviductus:* les œufs occupent ſans doute dans les ovaires une place correſpondante aux lois que ſuit la ponte: ceux d'ouvrières ſont placés les premiers, ceux de faux-bourdons ſont placés à la ſuite de ceux-là: & il ſemble que la Reine ne peut pondre aucun œuf de mâle, qu'auparavant elle ne ſoit débarraſſée de tous les œufs d'ouvrières qui occupent le premier rang dans ſes *oviductus.* Pourquoi

donc cet ordre eſt-il interverti lorſque l'accouplement eſt retardé ? Comment ſe fait-il que tous les œufs d'ouvrières que la Reine eut dû pondre, ſi la fécondation eut été faite à temps, ſe flétriſſent, diſparoiſſent, & n'arrêtent plus le paſſage des œufs de mâles, qui ne ſont placés qu'en ſeconde ligne dans les ovaires.

Ce n'eſt pas tout : je me ſuis aſſuré qu'un ſeul accouplement ſuffit à féconder tous les œufs qu'une Reine-abeille doit pondre pendant le cours de deux ans au moins : j'ai même lieu de croire que ce ſeul acte ſuffit à la fécondation de tous les œufs qu'elle pondra pendant ſa vie, mais je n'ai de preuve sûre que pour le terme de deux ans. Ce fait, déjà bien remarquable en lui-même, rend encore plus difficile à concevoir l'influence du retard de la fécondation. Puiſqu'un ſeul accouplement ſuffit, il eſt clair que la liqueur des mâles agit dès le premier inſtant ſur tous les œufs que la Reine doit pondre pendant deux ans ; elle leur donne, ſuivant vos

principes,

principes, Monſieur, ce degré *d'animation* qui détermine enſuite leur développement ſucceſſif; après avoir reçu cette première *impulſion de vie*, ils croiſſent, ils mûriſſent, pour ainſi dire, progreſſivement juſques au jour où ils ſeront pondus: & comme les lois de la ponte ſont conſtantes, que les œufs pondus pendant les onze premiers mois ſont toujours des œufs d'ouvrières, il eſt clair que ces œufs, qui doivent ſortir les premiers, ſont auſſi les premiers qui arrivent à la maturité: il faut donc, dans l'état naturel, l'eſpace de onze mois pour que les œufs de mâles prennent le degré d'accroiſſement qu'ils doivent avoir au moment où ils ſont pondus. Cette conſéquence, qui me paroît directe, rend le problême inſoluble à mes yeux. Comment ſe fait-il que les œufs de mâles qui doivent croître lentement pendant onze mois, reçoivent tout-à-coup leur dernier développement dans l'eſpace de 48 heures, lorſque la fécondation a été retardée au-delà de 21 jours, & par le ſeul effet de ce

retard. Remarquez, je vous prie, que la ſuppoſition de l'accroiſſement ſucceſſif des œufs n'eſt pas gratuite : elle eſt bien dans les principes d'une ſaine phyſique : d'ailleurs, pour s'aſſurer qu'elle eſt fondée, il ſuffit de jeter les yeux ſur la figure qu'à donnée Swammerdam des ovaires de la Reine-abeille : on y voit que les œufs, renfermés dans cette partie des filets contiguë à la vulve, ſont beaucoup plus avancés, plus gros que ceux qui ſont contenus dans la partie oppoſée de ces mêmes filets. La difficulté que je propoſe ici reſte donc dans toute ſa force. C'eſt un abyme où je me perds.

Le ſeul fait connu qui ait une apparence de rapport avec ceux que je viens de décrire, c'eſt l'état où ſe trouvent certaines graines végétales qui, quoiqu'extérieurement bien conſervées, perdent en vieilliſſant la faculté de germer : il ſe pourroit auſſi que les œufs d'ouvrières ne conſervaſſent que pendant un temps fort court la propriété d'être fécondés par la liqueur ſéminale, & que, paſſé

ce terme, qui ne ſeroit que de 15 ou 18 jours, ils fuſſent déſorganiſés au point de ne pouvoir plus être *animés* par cette liqueur. Je ſens, Monſieur, que cette comparaiſon eſt très-imparfaite, & que d'ailleurs elle n'explique rien ; elle ne met pas même ſur la voie de tenter aucune expérience nouvelle. Je n'ajoute plus qu'une réflexion.

On n'avoit obſervé juſques ici d'autre effet du retard de la fécondation ſur les femelles des animaux que de les rendre abſolument ſtériles. Les Reines-abeilles nous offrent le premier exemple d'une femelle à laquelle ce retard laiſſe encore la faculté d'engendrer des mâles. Or comme il n'y a point de fait unique dans la nature, il eſt très-vraiſemblable que d'autres animaux nous offriroient auſſi la même particularité. Ce ſeroit donc un objet de recherches très-curieux, que d'obſerver les inſectes ſous ce nouveau point de vue. Je dis *les inſectes*, car je n'imagine pas qu'on découvrît quelque choſe d'analogue dans les animaux d'un autre genre. Il fau-

droit même commencer les expériences que j'indique ici ſur les inſectes qui ſe rapprochent le plus des abeilles, comme les guêpes, les bourdons velus, les abeilles maçonnes, toutes les eſpèces de mouches, &c. &c. On tenteroit enſuite quelques expériences ſur les papillons; & on découvriroit peut-être alors quelque animal, ſur lequel le retard de la fécondation produiroit le même effet que ſur les Reines-abeilles. Si cet animal étoit d'une grandeur ſupérieure à celle des abeilles, la diſſection en ſeroit beaucoup plus facile, & l'on diſcerneroit ce qui arrive aux œufs dont le retard de la fécondation ne permet pas le développement. Au moins pourroit-on eſpérer que quelque circonſtance heureuſe conduiroit à la ſolution du problême. (1)

(1) Les expériences que je propoſe dans ce paragraphe me rappellent une réflexion fort ſingulière de M. de Réaumur. En parlant des mouches vivipares, il dit qu'il ne ſeroit point impoſſible qu'une poule accouchât d'un poulet vivant, ſi après avoir été fécondée, on trouvoit

Je reviens au récit de mes expériences.

En Mai 1789 je saisis deux Reines, au moment où elles subissoient leur dernière métamorphose ; je plaçai l'une dans une *ruche en feuillets* bien pourvue de miel & de cire, & suffisamment peuplée d'ouvrières & de mâles. Je plaçai l'autre Reine dans une ruche exactement semblable, mais dont j'avois enlevé tous les faux-bourdons. J'arrangeai les portes de ces ruches de manière que les abeilles communes pussent jouir d'une entière liberté, mais je les rendis trop étroites pour le passage des femelles & des faux-bourdons. Je laissai ces Reines prisonnières pendant l'espace de 30 jours. Après ce terme, je leur donnai la liberté ; elles sortirent avec empressement, & revinrent fécondées. Au commencement de Juillet je visitai les deux ruches, & j'y trouvai beaucoup de couvain : mais

---

quelque moyen de retenir pendant 20 jours dans ses *oviductus* les premiers œufs qu'elle auroit dû pondre. Voyez *Réaumur sur les insectes*, *Tom.* IV, *Mémoire* 10.

ce couvain étoit compoſé en entier de vers & de nymphes de mâles; il n'y avoit pas, à la lettre, une ſeule nymphe, un ſeul ver d'ouvrières. Les deux Reines pondirent ſans interruption juſques en automne, & toujours des œufs de faux-bourdons. Leur ponte finit dans la première quinzaine de Novembre, comme celle des Reines de mes autres ruches. — Je deſirois beaucoup de ſavoir ce qu'elles deviendroient au printemps ſuivant; ſi elles recommenceroient leur ponte, ſi une nouvelle fécondation leur ſeroit néceſſaire, & dans le cas où elles pondroient, de quelle ſorte ſeroient leurs œufs; mais comme leurs ruches étoient déjà fort affoiblies, je craignois qu'elles ne périſſent pendant l'hiver. Cependant par bonheur nous parvînmes à les conſerver, & dès le mois d'Avril 1790 nous vîmes ces Reines recommencer leur ponte : par les précautions que nous avions priſes, nous étions très-sûrs qu'elles n'avoient pas reçu de nouveau les approches du mâle. — Ces derniers œufs étoient encore des œufs de faux-bourdons.

Il eut été très-intéreſſant de ſuivre plus loin l'hiſtoire de ces deux femelles, mais à mon grand regret leurs ouvrières les abandonnèrent le 4e. Mai : & ce même jour nous trouvâmes les Reines mortes. Il n'y avoit cependant aucune teigne dans les gâteaux qui eût pu déranger les abeilles, & le miel étoit encore aſſez abondant ; mais comme dans le cours de l'année précédente il n'y étoit né aucune ouvrière, que d'ailleurs l'hiver en avoit fait périr pluſieurs, elles ſe trouvèrent en trop petit nombre au printemps pour vaquer à leurs travaux ordinaires, & dans leur découragement elles déſertèrent leur habitation pour ſe jeter dans les ruches voiſines.

Je trouve dans mon journal le détail d'une multitude d'expériences ſur le retard de la fécondation des Reines-abeilles : je ne finirois point ſi je les tranſcrivois toutes ici : je répète encore qu'il n'y a pas eu la plus petite variation dans le réſultat principal, & que toutes les fois que l'accouplement de ces Reines a été différé au-delà du 21me.

jour, elles n'ont pondu que des œufs de mâles. Je me bornerai donc, Monſieur, à vous rendre compte de celles de mes expériences qui m'ont valu la connoiſſance de quelque fait remarquable dont je n'ai point encore parlé.

Le 4 Octobre 1789 il nâquit une Reine dans une de mes ruches : nous plaçâmes cette Reine dans une *ruche en feuillets*. Quoique la ſaiſon fut déjà bien avancée, il y avoit encore un bon nombre de mâles dans les ruches. Il étoit important de ſavoir, ſi, dans ce temps de l'année, ils pourroient également opérer la fécondation, & dans le cas où elle réuſſiroit, ſi la ponte commencée au milieu de l'automne ſeroit interrompue ou continuée pendant l'hiver. Nous laiſsâmes donc à cette Reine la liberté de ſortir de la ruche. Elle s'échappa effectivement ; mais elle fit 24 tentatives inutiles avant de reparoître avec les ſignes de la fécondation. Enfin le 31 Octobre elle fut plus heureuſe ; elle ſortit, & revint avec les marques les plus évi-

dentes du ſuccès de ſes amours ; elle étoit âgée alors de 27 jours, & par conſéquent ſa fécondation avoit été fort retardée. Elle auroit dû pondre 46 heures après, mais le temps fut froid, & elle ne pondit point ; ce qui, pour le dire en paſſant, prouve bien que le réfroidiſſement de la température eſt la principale cauſe qui ſuſpend la ponte des Reines pendant l'hiver. J'étois fort impatient de ſavoir ſi, au retour du printemps, elle ſeroit féconde ſans avoir beſoin d'un nouvel accouplement. Le moyen de s'en aſſurer étoit ſimple : il ſuffiſoit de rétrécir la porte de ſa ruche, afin qu'elle ne put point s'échapper. Je la retins donc priſonnière depuis la fin d'Octobre juſques en Mai. Au milieu de Mars nous viſitâmes ſes gâteaux, & nous y trouvâmes bon nombre d'œufs ; mais comme ils n'étoient point éclos encore, nous ne pouvions ſavoir s'il en naîtroit des ouvrières ou des mâles : il falloit attendre quelques jours de plus pour en juger. Le 4 d'Avril nous examinâmes encore l'état de la ruche, &

nous y trouvâmes une quantité prodigieuſe de vers & de nymphes. Toutes ces nymphes & tous ces vers étoient de la ſorte des faux-bourdons. La Reine n'avoit pas pondu un ſeul œuf d'ouvrières.

Dans cette expérience, comme dans les précédentes, le retard de la fécondation avoit donc rendu la Reine - abeille incapable de pondre des œufs d'ouvrières. Ce réſultat eſt ici d'autant plus remarquable, que la ponte de cette Reine avoit commencé quatre mois & demi ſeulement après ſa fécondation. Le terme de 46 heures qui s'écoule à l'ordinaire entre l'accouplement de la femelle & ſa ponte n'eſt donc pas un terme de rigueur : l'intervalle peut être beaucoup plus long ſi la température devient froide. Enfin il ſuit de cette expérience, que lors même que le froid retardera la ponte d'une Reine qui a été fécondée en automne, elle commencera à pondre au printemps, ſans qu'un nouvel accouplement lui devienne néceſſaire.

J'ajouterai ici que la Reine dont je viens

de tracer l'hiſtoire étoit d'une étonnante fécondité. Le premier de Mai nous trouvâmes dans ſa ruche, outre 600 mâles ſous la forme de mouches, 2438 cellules qui contenoient, ou des œufs, ou des vers, ou des nymphes de faux-bourdons. Elle avoit donc pondu en Mars & Avril plus de 3000 œufs de mâles; c'eſt environ 50 par jour. Malheureuſement elle périt peu de temps après, & nous ne pûmes pas continuer notre obſervation: je m'étois propoſé de calculer le nombre total d'œufs de mâles qu'elle auroit pondu pendant l'année, & de le comparer à celui des œufs de la même ſorte que pondent les Reines dont la fécondation n'a pas été retardée. Vous ſavez, Monſieur, que celles-ci pondent au printemps environ 2000 œufs de faux-bourdons; elles en font, au mois d'Août, une ſeconde ponte moins conſidérable, & dans les intervalles, elles pondent preſqu'uniquement des œufs d'ouvrières. Il n'en eſt pas ainſi des femelles dont l'accouplement a été

différé, elles ne pondent aucun œuf d'ouvrières; pendant quatre, cinq, ſix mois de ſuite, elles pondent ſans interruption des œufs de mâles, & en ſi grand nombre que je préſume que dans ce court eſpace de temps, elles donnent naiſſance à plus de faux-bourdons qu'une femelle dont la fécondation n'a pas été retardée n'en fait naître dans le cours de deux ans. J'ai fort regretté de n'avoir pu vérifier cette conjecture.

Je dois encore, Monſieur, vous rendre compte de la manière aſſez remarquable dont les Reines qui ne pondent que des œufs de mâles dépoſent quelquefois ces œufs dans les cellules. Elles ne les placent pas toujours ſur les loſanges qui ſervent de fond aux alvéoles, mais elles les dépoſent ſouvent ſur leur pan inférieur, & à deux lignes de l'ouverture. La raiſon en eſt que leur ventre eſt plus court que celui des Reines dont la fécondation n'a point été retardée, leur extrémité poſtérieure reſte effilée, tandis que les deux premiers anneaux qui tiennent au

corcelet ſont extraordinairement renflés : il réſulte de cette forme, que lorſqu'elles ſe diſpoſent à pondre, leur anus ne peut pas s'étendre juſques aux loſanges du fond des cellules : l'enflure des anneaux antérieurs du ventre ne le permet pas ; & conſéquemment les œufs doivent reſter fixés là où l'anus peut atteindre. Les vers qui en proviennent paſſent tout le temps qu'ils ſont ſous la forme de ver à la même place où étoit l'œuf dont ils ſortent, ce qui prouve que les abeilles ne ſont point, comme on l'avoit préſumé, chargées du ſoin de tranſporter les œufs de la Reine. Mais elles employent, dans le cas dont il s'agit ici, un autre procédé ; elles allongent hors du plan du gâteau les cellules où elles voyent des œufs placés à deux lignes de diſtance de l'ouverture.

Permettez-moi, Monſieur, de m'écarter un moment de mon ſujet, pour vous raconter une expérience dont le réſultat m'a paru intéreſſant. Je dis que les abeilles ne ſont point chargées du ſoin de tranſporter dans

des cellules convenables les œufs que leur Reine a mal placés ; & à n'en juger que par le ſeul fait que je rapporte ici, vous me trouverez ſans doute bien fondé à leur refuſer cette induſtrie. Cependant, comme pluſieurs auteurs ont aſſuré le contraire, & ont voulu nous faire admirer les ouvrières dans le tranſport des œufs, je dois vous prouver d'une manière évidente qu'ils ſe ſont trompés.

J'ai fait conſtruire une ruche vitrée à deux étages : j'ai rempli l'étage ſupérieur de rayons à grandes cellules, & l'étage inférieur de gâteaux compoſés de cellules communes. Ces deux étages étoient ſéparés l'un de l'autre par une eſpèce de traverſe ou de diaphragme, qui laiſſoit de chacun de ſes côtés un eſpace ſuffiſant pour le libre paſſage des ouvrières d'un étage à l'autre, mais trop étroit pour que la Reine pût s'y gliſſer. J'ai peuplé cette ruche d'un bon nombre d'abeilles, & j'ai enfermé dans la partie ſupérieure une femelle très-féconde, qui avoit achevé depuis peu de temps ſa grande ponte d'œufs

de mâles. Cette femelle n'avoit donc plus que des œufs d'ouvrières à pondre, & elle ne pouvoit les dépoſer que dans de grandes cellules, puiſqu'il n'y en avoit point d'une autre ſorte autour d'elle. Vous devinez, Monſieur, le but que je me propoſois en diſpoſant les choſes de cette manière. Mon raiſonnement étoit bien ſimple. Si la Reine pond des œufs d'ouvrières dans les grandes cellules, & que les abeilles ſoient chargées du ſoin de tranſporter les œufs mal placés, elles ne manqueront pas de profiter de la liberté que je leur ai donnée de paſſer d'un des étages de leur ruche à l'autre, elles iront chercher les œufs dépoſés dans les grands alvéoles, & les porteront dans l'étage inférieur où ſont les petites cellules qui leur conviennent. Si au contraire elles laiſſent les œufs d'ouvrières dans les grands alvéoles, j'aurai acquis la preuve certaine qu'elles ne ſont point chargées du ſoin de les tranſporter.

Le réſultat de cette expérience excitoit vivement ma curioſité. Nous obſervâmes

plusieurs jours de suite la Reine de notre ruche & ses abeilles avec une attention soutenue. Pendant les vingt-quatre premières heures, la femelle s'obstina à ne pas pondre un seul œuf dans les grandes cellules qui l'entouroient ; elle les examinoit l'une après l'autre, mais passoit outre, & n'insinua son ventre dans aucune : on la voyoit inquiète, tourmentée ; elle parcouroit ses gâteaux en tout sens ; la sensation de ses œufs paroissoit lui être très-incommode, mais elle persistoit à les retenir, plutôt que de les déposer dans des cellules dont le diamètre ne leur convenoit pas. Ses abeilles ne cessoient point cependant de lui rendre des hommages & de la traiter en mère. Je vis même avec plaisir, que lorsque la Reine s'approchoit des bords de la traverse qui séparoit les deux étages, elle les mordoit pour chercher à aggrandir le passage ; ses ouvrières s'approchoient d'elle, travailloient aussi de leurs dents, & faisoient tous leurs efforts pour détruire les portes de la prison. Mais leur

peine

peine fut inutile. Le ſecond jour la Reine ne pouvoit plus retenir ſes œufs, ils lui échappoient comme malgré elle; elle les laiſſoit tomber au hasard. Nous en trouvâmes cependant huit ou dix dans les cellules: mais le lendemain ils étoient diſparus. Nous imaginâmes alors que les abeilles les avoient tranſportés dans les petits alvéoles de l'étage inférieur, & nous les y cherchâmes avec le plus grand ſoin; mais je puis vous aſſurer qu'il n'y en avoit pas un ſeul. Le troiſième jour la Reine pondit encore quelques œufs, qui diſparurent comme les premiers. Nous les cherchâmes de nouveau dans les petites cellules, ils n'y étoient point. Le fait eſt que les ouvrières les mangent, & voilà ce qui a trompé les obſervateurs, qui prétendent qu'elles les tranſportent. Ils ont vu diſparoître les œufs des cellules où ils étoient mal placés, & ſans autre examen ils ont aſſuré que les abeilles les portoient ailleurs: elles les prennent bien à la vérité, mais elles ne les tranſportent pas; elles les mangent.

La nature n'a donc point chargé les abeilles du ſoin de placer les œufs dans des cellules qui leur ſoient appropriées. Mais elle a donné aux femelles elles-mêmes aſſez d'inſtinct pour ſentir de quelle ſorte eſt l'œuf qu'elles vont pondre, & pour le placer dans une cellule qui lui convienne. M. de Réaumur l'avoit déjà obſervé, & à cet égard mes obſervations s'accordent avec les ſiennes. Il eſt donc certain que dans l'état naturel, lorſque la fécondation s'eſt faite à temps, lorſque la Reine n'a ſouffert par aucune circonſtance, elle ne ſe trompe point dans le choix des diverſes ſortes de cellules où elle doit dépoſer ſes œufs : elle ne manque point à pondre ceux d'ouvrières dans les petits alvéoles, & ceux de mâles dans les grandes cellules. — Vous voyez, Monſieur, que je parle ici de ce qui ſe paſſe dans l'état naturel. — Cette diſtinction eſt importante : car on ne retrouve plus la même ſureté d'inſtinct dans la conduite des femelles dont l'accouplement a été trop différé : celles-ci

ne choiſiſſent pas les cellules où elles doivent pondre leurs œufs. Cela eſt ſi vrai, que dans les premiers temps où j'obſervai les Reines dont la fécondation eſt retardée, je me trompai plus d'une fois ſur la ſorte des œufs qu'elles pondoient : je les voyois pondre indiſtinctement dans les petites cellules & dans les cellules de faux-bourdons, & ne devinant point que leur inſtinct eut ſouffert, je croyois que les œufs pondus dans les petites cellules étoient des œufs d'ouvrières : je fus donc très-ſurpris quand, au moment où les vers qui en étoient éclos devoient ſubir leur métamorphoſe en nymphes, je vis les abeilles fermer leurs cellules avec des couvercles bombés, exactement ſemblables à ceux qu'elles placent ſur les cellules qui contiennent des vers de mâles, & en apprendre d'avance que tous ces vers devoient ſe transformer en faux-bourdons. Ils étoient en effet des mâles. Ceux qui étoient nés dans les petites cellules furent des mâles de la petite taille. Ceux qui avoient été élevés

dans les grandes cellules devinrent de grands faux-bourdons. — J'avertis donc les obſervateurs qui voudront répéter mes expériences ſur les Reines qui ne pondent que des œufs de mâles, de ne pas ſe laiſſer induire en erreur par cette circonſtance, & de s'attendre à voir ces Reines dépoſer des œufs de faux-bourdons dans des cellules d'ouvrières.

Il y a plus, & ceci eſt une obſervation vraiment curieuſe : ces mêmes femelles, dont la fécondation a été différée, pondent quelquefois des œufs de faux-bourdons dans des cellules royales. Lorſque je donnerai l'hiſtoire des eſſaims, je ferai voir que dans l'état naturel, au moment où les Reines commencent leur grande ponte de mâles, les ouvrières conſtruiſent un aſſez grand nombre de cellules royales : il y a ſans doute un rapport ſecret entre l'apparition des œufs de faux-bourdons & la conſtruction de ces cellules : c'eſt une loi de la nature à laquelle les abeilles ne dérogent point. Il n'eſt donc pas ſurprenant qu'elles conſtruiſent des cel-

lules de cette ſorte, dans les ruches gouvernées par des Reines qui ne pondent que des œufs de faux-bourdons. Il n'eſt pas non plus fort ſingulier que ces Reines dépoſent dans des cellules royales les œufs de la ſeule ſorte qu'elles puiſſent pondre, car en général leur inſtinct paroît altéré. Mais ce que je ne conçois pas, c'eſt que les abeilles ſoignent les œufs de mâles dépoſés dans ces cellules, exactement comme ceux qui doivent devenir Reines; elles leur donnent une nourriture plus abondante, elles élèvent enſuite & prolongent ces cellules comme elles le font lorſqu'elles contiennent un ver royal; elles y travaillent, en un mot, avec une telle régularité, que ſouvent nous y avons été trompés nous-mêmes. Nous avons ouvert plus d'une fois de ces cellules, après que les abeilles leur avoient ajuſté le couvercle qui doit les fermer, dans la perſuaſion d'y trouver des nymphes royales, & cependant c'étoit toujours une nymphe de faux-bourdon qui y étoit logée. — Ici l'inſtinct des

ouvrières paroît en défaut. — Dans l'état naturel, elles diſtinguent parfaitement les vers de mâles de ceux des abeilles communes, puiſqu'elles ne manquent jamais de donner aux cellules où ſont ces vers de mâles, un couvercle particulier. Pourquoi donc ne diſtinguent-elles plus les vers de faux-bourdons, lorſqu'ils ſe trouvent placés dans des cellules royales? Ce fait me paroît mériter beaucoup d'attention. Je ſuis convaincu que pour pénétrer les lois de l'inſtinct des animaux, il faut obſerver avec ſoin les cas où cet inctinct paroît s'égarer.

J'aurois dû, peut-être, Monſieur, en commençant cette lettre, donner un précis des obſervations que d'autres naturaliſtes ont faites avant moi, ſur les Reines qui ne pondent que des œufs de mâles. Mais je réparerai ici cette omiſſion. — Dans un ouvrage, intitulé *Hiſtoire de la Reine des abeilles*, traduit de l'allemand par *Blaſſière*, on a imprimé une lettre que vous écrivit M. *Schirach* en date du 15 Avril 1771, où il parle de

quelques-unes de ſes ruches dont tout le couvain ſe transformoit en faux-bourdons. Vous vous ſouvenez, Monſieur, qu'il attribuoit cet accident à quelque vice inconnu des ovaires de la Reine régnante dans les ruches où il ne naiſſoit que des mâles; mais il étoit loin de ſoupçonner que le retard de la fécondation eut produit ce vice des ovaires. Il ſe félicitoit avec raiſon d'avoir découvert un moyen d'empêcher le dépériſſement des ruches qui ſe trouvent dans ce cas: & ce moyen étoit fort ſimple, il ſuffiſoit d'enlever la Reine qui ne pond que des œufs de faux-bourdons, & de lui en ſubſtituer une dont les ovaires ne fuſſent pas viciés. Mais pour faire cette ſubſtitution, il falloit pouvoir ſe procurer des Reines-abeilles à volonté, & la découverte de ce ſecret étoit réſervée à M. Schirach. J'en parlerai dans la lettre ſuivante. Vous voyez par ce détail que toutes les expériences du naturaliſte allemand avoient eu pour objet de ſauver les ruches dont les Reines ne pondent que

des œufs de mâles, & qu'il n'avoit pas travaillé à découvrir la cauſe du vice qui ſe manifeſte dans leurs ovaires.

M. de Réaumur dit auſſi un mot, quelque part, d'une ruche dans laquelle il avoit trouvé beaucoup plus de faux-bourdons que d'abeilles ouvrières, mais il ne ſe livre à aucune conjecture ſur ce fait : il ajoute ſeulement comme une circonſtance remarquable, que les mâles furent tolérés dans cette ruche juſques au printemps de l'année ſuivante. Il eſt vrai que les abeilles gouvernées par une Reine qui ne pond que des œufs de mâles, ou par une Reine vierge, gardent leurs faux-bourdons pluſieurs mois après qu'ils ont été maſſacrés dans les autres ruches. Je ne ſaurois pas en indiquer la raiſon, mais c'eſt un fait que j'ai revu bien des fois, pendant la longue ſuite d'obſervations que j'avois entrepriſe ſur les Reines dont la fécondation a été retardée. En général, il m'a paru qu'auſſi long-temps que la Reine d'une ruche pond des œufs de mâles,

ſes abeilles ne maſſacrent point les faux-bourdons qui exiſtent dans cette même ruche ſous la forme de mouches.

Agréez, Monſieur, le témoignage de mon reſpect.

LETTRE QUATRIÈME.

Sur la découverte de M. SCHIRACH.

Pregny le 24 Août 1791.

LORSQUE vous avez été appelé, Monſieur, dans la nouvelle édition de vos œuvres, à rendre compte des belles expériences de M. *Schirach* ſur la converſion des vers d'*abeilles communes* en vers *royaux*, vous avez invité les naturaliſtes à les répéter. En effet, une découverte auſſi importante demandoit à être confirmée par pluſieurs témoins. Je m'empreſſe donc de vous apprendre que toutes mes recherches établiſſent la réalité de cette découverte. Depuis près de dix ans que je travaille ſur les abeilles, j'ai répété l'expérience de M. *Schirach* tant de fois, avec un ſuccès ſi ſoutenu, que je ne puis pas élever le moindre doute. Je regarde donc comme un fait certain, que lorſque les abeilles perdent leur Reine, & qu'elles conſervent dans

leur ruche des vers d'ouvrières, elles agrandiſſent pluſieurs des cellules dans lesquelles ils ſont logés, qu'elles leur donnent, non-ſeulement une nourriture différente, mais en plus forte doſe, & que les vers élevés de cette manière, au lieu de ſe convertir en *abeilles communes*, deviennent de véritables *Reines*. Je ſupplie mes lecteurs de méditer l'explication que vous avez donnée d'un fait auſſi nouveau, & les conſéqueces philoſophiques que vous en avez tirées. *Cont. de la Nat. Part. XI, chap. XXVII.*

Je me bornerai dans cette lettre à vous raconter quelques détails ſur la forme des cellules royales que les abeilles conſtruiſent autour des vers qu'elles deſtinent à l'état royal. Je finirai par la diſcuſſion de quelques points ſur leſquels mes obſervations différent de celles de M. Schirach.

Lorſque les abeilles ont perdu leur Reine, elles s'en apperçoivent très-vite, & au bout de quelques heures elles entreprennent les travaux néceſſaires pour réparer leur perte.

D'abord, elles choiſiſſent les jeunes vers d'ouvrières auxquels elles doivent donner les ſoins propres à les convertir en Reines, & dès ce premier moment elles commencent à agrandir les cellules où ils ſont logés. Le procédé qu'elles employent eſt curieux. Pour le faire mieux comprendre, je décrirai leur travail ſur une ſeule de ces cellules : ce que j'en dirai doit s'appliquer à toutes celles qui contiennent les vers qu'elles appellent au trône. Après avoir choiſi un ver d'ouvrières, elles ſacrifient trois des alvéoles contigus à celui où il eſt placé ; elles en emportent les vers & la bouillie, & élèvent autour de lui une cloiſon cylindrique ; ſa cellule devient donc un vrai tube, à fond rhomboïdal, car elles ne touchent point aux pièces de ce fond ; ſi elles l'endommageoient, il faudroit qu'elles miſſent à jour les trois cellules correſpondantes de la face oppoſée du gâteau, & que par conſéquent elles ſacrifiaſſent les vers qui les habitent, ſacrifice qui n'étoit pas néceſſaire, & que la nature n'a pas per-

mis. Elles laiſſent donc le fond rhomboïdal, & ſe contentent d'élever autour du ver un vrai tube cylindrique, qui ſe trouve ainſi que les autres cellules du gâteau, placé horiſontalement. Mais cette habitation ne peut convenir au ver appelé à l'état de Reine que pendant les trois premiers jours de ſa vie; il faut qu'il vive les deux autres jours, pendant leſquels il conſerve encore la forme de ver, dans une autre ſituation : pour ces deux jours, portion ſi courte de la durée de ſon exiſtence, il doit habiter une cellule de forme à-peu-près pyramidale, dont la baſe ſoit en enhaut & la pointe en embas. On diroit que les ouvrières le ſavent, car dès que le ver a achevé ſon troiſième jour, elles préparent le local que doit occuper ſon nouveau logement, elles rongent quelques-unes des cellules placées au-deſſous du tube cylindrique, ſacrifient ſans pitié les vers qui y ſont contenus, & ſe ſervent de la cire qu'elles viennent de ronger pour conſtruire un nouveau tube de forme pyramidale,

qu'elles ſoudent à angle droit ſur le premier ; & qu'elles dirigent en embas : le diamètre de cette pyramide diminue inſenſiblement depuis ſa baſe, qui eſt aſſez évaſée, juſques à la pointe. Pendant les deux jours que le ver l'habite, il y a toujours une abeille qui tient ſa tête plus ou moins avancée dans la cellule : quand une ouvrière la quitte, il en vient une autre prendre ſa place. Elles y travaillent à prolonger la cellule à meſure que le ver grandit, & elles lui apportent ſa nourriture, qu'elles placent devant ſa bouche, & autour de ſon corps : elles en font une eſpèce de cordon autour de lui. Le ver, qui ne peut ſe mouvoir qu'en ſpirale, tourne ſans ceſſe pour ſaiſir la bouillie placée devant ſa tête ; il deſcend inſenſiblement, & arrive enfin tout près de l'orifice de ſa cellule : c'eſt à cette époque qu'il doit ſe transformer en nymphe. Les ſoins des abeilles ne lui ſont plus néceſſaires : elles ferment ſon berceau d'une clôture qui lui eſt appropriée, & il y ſubit au temps marqué ſes deux métamorphoſes.

M. Schirach prétend que les abeilles ne choiſiſſent jamais que des vers de *trois jours* pour leur donner *l'éducation royale* : je me ſuis aſſuré, au contraire, que l'opération réuſſit également ſur des vers âgés de *deux jours* ſeulement. Permettez-moi de vous raconter tout au long la preuve que j'en ai acquiſe : elle démontrera en même temps la réalité de la converſion des vers d'ouvrières en Reines, & le peu d'influence qu'a l'âge des vers ſur le ſuccès de l'opération.

Je fis placer dans une ruche privée de Reine quelques parcelles de gâteaux dont les cellules renfermoient des œufs d'ouvrières, & des vers de la même eſpèce déjà éclos. Le même jour les abeilles agrandirent quelques-unes des cellules à vers; elles les convertirent en cellules royales, & donnèrent aux vers qui y étoient contenus, un épais lit de gelée. — Je fis enlever alors cinq des vers placés dans ces cellules, & mon lecteur leur ſubſtitua cinq vers d'ouvrières que nous avions vu ſortir de

l'œuf 48 heures auparavant. Nos abeilles ne parurent point s'appercevoir de cet échange : elles ſoignèrent les nouveaux vers comme ceux qu'elles avoient choiſis elles-mêmes ; elles continuèrent à agrandir les cellules, où nous les avions placés, & les fermèrent au temps ordinaire ; elles couvèrent enſuite ces cinq cellules pendant ſept jours, au bout deſquels nous les emportâmes pour avoir vivantes les Reines qui en devoient ſortir. Deux de ces Reines ſortirent preſqu'en même temps, elles étoient de la grande taille, & parfaitement développées à tous égards. Les trois autres cellules ayant paſſé leur terme ſans qu'aucune Reine en fut ſortie, nous les ouvrîmes pour voir dans quel état elles y étoient : nous trouvâmes dans l'une, une Reine morte, ſous forme de nymphe : les deux autres étoient vuides ; leurs vers avoient filé leurs coques de ſoie, mais ils étoient morts avant de paſſer à l'état de nymphe, & n'offroient plus qu'une peau deſſéchée. — Je ne puis rien

imaginer

imaginer de plus positif que cette expérience : il est démontré que les abeilles ont le pouvoir de convertir en Reines des vers d'ouvrières, puisqu'elles ont réussi à se donner des Reines, en opérant sur des vers d'ouvrières que nous leur avions choisi nous-mêmes : il est également démontré, que pour le succès de l'opération, il n'est pas nécessaire que les vers aient *trois jours*, puisque ceux que nous avions confiés à nos abeilles étoient âgés de *deux jours* seulement.

Ce n'est pas tout ; les abeilles peuvent convertir en Reines des vers d'ouvrières beaucoup plus jeunes encore. L'expérience suivante m'a appris que lorsqu'elles ont perdu leur Reine, elles destinent à la remplacer des vers âgés de *quelques heures* seulement. Je possédois une ruche qui, étant privée de femelle, n'avoit depuis long-temps aucun œuf ni aucun ver : je lui fis donner une Reine de la plus grande fécondité ; elle ne tarda pas à pondre dans les cellules d'ouvrières. Je laissai cette femelle dans la ruche,

un peu moins de trois jours, & je la fis enlever, avant qu'aucun des œufs qu'elle avoit pondus fut éclos : le lendemain, c'eſt-à-dire le quatrième jour, mon lecteur compta 50 petits vers, dont les plus âgés avoient à peine 24 heures. Cependant, dès cette époque, pluſieurs de ces vers étoient déjà deſtinés à devenir Reines ; la preuve en eſt que les abeilles avoient mis autour d'eux une proviſion de gelée beaucoup plus grande que celle qu'elles donnent aux vers ordinaires. Le jour ſuivant, les vers avoient près de 40 heures ; les abeilles avoient agrandi leurs berceaux ; elles avoient converti leurs cellules exagones en cellules cylindriques de la plus grande capacité ; elles y travaillèrent encore les jours ſuivans, & les fermèrent le cinquième jour, à dater de la naiſſance des vers. Sept jours après la clôture de la première de ces cellules royales, nous en vîmes ſortir une Reine de la plus grande taille. Cette Reine commença d'abord à ſe jeter ſur les autres cellules royales, &

elle chercha à y détruire les vers ou les nymphes qui y étoient renfermées. Je raconterai dans une autre lettre les effets de ſa fureur.

Vous voyez, Monſieur, par ces détails, que M. Schirach n'avoit point encore aſſez varié ſes expériences, lorſqu'il a affirmé que, pour ſe convertir en Reines, il falloit que les vers d'ouvrières fuſſent âgés de *trois jours*. Il eſt certain que l'opération a le même ſuccès, non-ſeulement ſur les vers de *deux jours*, mais encore ſur ceux qui ne ſont âgés que de quelques heures.

Après avoir fait, pour vérifier la découverte de M. *Schirach*, les recherches dont je viens de rendre compte, j'ai voulu ſavoir ſi, comme le prétend cet obſervateur, le ſeul moyen qu'aient les abeilles de ſe procurer une Reine, ſoit de donner une certaine nourriture aux vers d'ouvrières, & de les élever dans des cellules plus grandes. Vous n'avez point oublié que M. *de Réaumur* avoit là-deſſus des idées bien différentes. « La mère,

„ dit-il, doit pondre, & pond des œufs, „ d'où doivent sortir des mouches propres „ à être mères à leur tour. Elle le fait, & „ nous allons voir que les travailleuses savent „ qu'elle le doit faire. Les abeilles, à qui „ les mères sont si chères, paroissent s'inté- „ resser beaucoup pour les œufs qui en doi- „ vent donner, & les regarder comme bien „ importans : elles construisent des alvéoles „ particuliers où ils doivent être déposés, „ &c. &c. — Quand une cellule royale n'est „ encore que commencée, elle a assez la „ forme d'un gobelet, ou, plus précisément, „ celle d'un de ces calices destinés à con- „ tenir un gland, & dont le gland est „ sorti. „ &c. &c.

M. *de Réaumur* ne soupçonnoit pas la possibilité de la conversion d'un ver d'ouvrière en Reine, mais il pensoit que la mère abeille pondoit dans les cellules royales des œufs d'une sorte particulière, d'où sortoient des vers qui devoient devenir Reines à leur tour. Au contraire, suivant M. Schirach,

les abeilles ayant toujours la poſſibilité de ſe procurer une Reine, en donnant une certaine éducation à des vers d'ouvrières âgés de trois jours, il eut été inutile que la nature accordât encore aux femelles la faculté de pondre des *œufs royaux;* une telle prodigalité de moyens ne lui paroiſſoit pas conforme aux lois ordinaires de la nature : il affirme donc en propres termes que la mère abeille ne pond point des *œufs royaux*, dans des cellules préparées pour cette fin : il ne regarde les cellules royales que comme des cellules ordinaires élargies par les abeilles, au moment où elles deſtinent le ver qui y eſt renfermé à devenir une Reine; & il ajoute qu'en tout état de cauſe, la cellule royale ſeroit trop longue pour que la mère, en y introduiſant ſon ventre, put en toucher le fond & y dépoſer un œuf.

M. *de Réaumur* ne dit nulle part, j'en conviens, que la Reine ait pondu, ſous ſes yeux, dans une cellule royale; cependant, il n'avoit aucun doute ſur ce fait, & d'après

toutes mes obſervations, je vois qu'il avoit deviné fort juſte. Il eſt parfaitement sûr, qu'en certains temps de l'année, les abeilles préparent des cellules royales, que les femelles y dépoſent leurs œufs, & que de ces œufs il ſort des vers qui deviennent des Reines.

L'objection que fait M. Schirach ſur la longueur des cellules royales ne prouve rien : la Reine n'attend point, pour y pondre, qu'elles ſoient achevées; elle y dépoſe ſes œufs, lorſqu'elles ne ſont encore qu'ébauchées, & qu'elles ont la forme du calice d'un gland. Ce naturaliſte, ébloui par l'éclat de ſa découverte, n'a pas vu la vérité toute entière; il a apperçu le premier la reſſource que la nature a accordée aux abeilles, pour réparer la perte de leur Reine, & il s'eſt perſuadé trop vîte qu'elle n'avoit pourvu, par aucun autre moyen, à la naiſſance des femelles. Son erreur provient de ce qu'il n'a pas obſervé ces mouches dans des ruches aſſez plattes. S'il s'étoit ſervi de ruches comme

les miennes, il auroit trouvé dans toutes celles qu'il auroit ouvertes, au printemps, la confirmation de l'opinion de M. *de Réaumur*. — Dans cette saison, qui est celle des essaims, les ruches en bon état sont gouvernées par une Reine féconde. On y trouve des cellules royales, d'une forme assez différente de celles que les abeilles construisent autour des vers d'ouvrières, qu'elles destinent à devenir Reines. Ce sont de grandes cellules, attachées au bord des gâteaux par un pédicule, & appendues verticalement, en manière de stalactites; telles en un mot que M. de Réaumur les a décrites. Les femelles n'attendent pas pour y pondre qu'elles aient toute leur longueur; nous en avons surpris quelques-unes au moment où elles y déposoient un œuf; la cellule n'avoit alors que la grandeur du calice d'un gland: les ouvrières ne les allongent jamais qu'après que l'œuf y a été pondu: elles les agrandissent à mesure que le ver prend son accroissement, & les ferment lorsqu'il va se trans-

former en nymphe royale. — Il eſt donc vrai qu'au printemps la Reine-abeille dépoſe dans des cellules royales, préparées d'avance, des œufs d'où doivent ſortir des mouches de ſa ſorte. La nature a donc pourvu par un double moyen à la multiplication & à la conſervation de l'eſpèce chez les abeilles.

J'ai l'honneur d'être, &c.

LETTRE CINQUIÈME.

Expériences qui prouvent qu'il y a quelquefois dans les ruches, des abeilles ouvrières qui pondent des œufs féconds.

Pregny le 25 Août 1791.

MONSIEUR,

LA ſingulière découverte de M. *Riems*, ſur l'exiſtence des *abeilles ouvrières fécondes*, vous a paru bien douteuſe (1) : vous avez ſoupçonné que les œufs, dont cet obſervateur attribuoit la ponte à des *ouvrières*, avoient été réellement pondus par de *petites Reines*, que leur taille fait confondre aiſément avec les abeilles communes. Cependant vous n'avez pas prononcé d'une manière déciſive, que M. *Riems* ſe fût trompé : & dans la lettre que vous m'avez fait l'honneur de

(1) Voyez Contempl. de la Nat. nouv. édit. in-4° Partie XI, page 265.

m'écrire, vous m'avez invité à chercher, par des expériences nouvelles, s'il y a effectivement dans les ruches des abeilles *ouvrières*, capables de pondre des œufs féconds. J'ai fait, Monsieur, ces expériences avec beaucoup de soin. Vous jugerez du degré de confiance qu'elles méritent.

Le 5 Août 1788, nous trouvâmes des œufs & des vers de grands faux-bourdons dans deux de mes ruches, qui étoient l'une & l'autre privées de Reines depuis quelque temps. Nous y vîmes aussi les premiers commencemens de quelques cellules royales, appendues en manière de stalactites sur les bords des gâteaux. Dans ces cellules, il y avoit des œufs de mâles. Comme j'étois parfaitement sûr qu'il n'y avoit point de Reine de la *grande* taille parmi les abeilles de ces deux ruches, il étoit clair que les œufs qui s'y trouvoient, & dont le nombre augmentoit tous les jours, avoient été pondus, ou par des Reines de la *petite* taille, ou par des *ouvrières* fécondes. J'avois

lieu de croire que c'étoient effectivement des abeilles communes qui les pondoient, car nous avions apperçu ſouvent des mouches de cette dernière ſorte, qui introduiſoient leur partie poſtérieure dans les cellules, & qui y prenoient la même attitude que prend la Reine lorſqu'elle va pondre. Mais, malgré tous nos efforts, nous n'avions pu en ſaiſir aucune dans cette circonſtance, pour l'examiner de plus près; & nous ne voulions rien affirmer juſqu'à ce que nous euſſions tenu entre nos doigts les abeilles qui avoient pondu. — Nous continuâmes donc nos obſervations avec la même aſſiduité, eſpérant que, par un haſard heureux, ou dans un moment d'adreſſe, nous parviendrions à ſaiſir une de ces abeilles. Pendant plus d'un mois toutes nos tentatives échouèrent.

Mon lecteur m'offrît alors de faire ſur ces deux ruches une opération, qui exigeoit tant de courage & de patience, que je n'avois pas oſé lui en parler, quoique j'en euſſe auſſi conçu le plan moi-même. Il me

propoſa d'examiner ſéparément toutes les abeilles qui peuploient ces ruches, pour ſavoir s'il ne s'étoit point gliſſé parmi elles quelque *petite Reine* qui eût échappé à nos premières recherches. Cette expérience étoit bien importante; car ſi nous ne trouvions point de *petites Reines*, nous acquérions alors la preuve démonſtrative que les œufs dont nous cherchions l'origine avoient été pondus par de ſimples *ouvrières*.

Pour faire avec toute l'exactitude poſſible une opération de cette nature, il ne falloit pas ſe contenter de baigner les abeilles. Vous ſavez, Monſieur, que le contact de l'eau reſſerre leurs parties extérieures, qu'il altère juſques à un certain point la forme de leurs organes; & comme les petites Reines reſſemblent beaucoup aux ouvrières, la plus légère altération dans les formes n'auroit plus permis de diſtinguer, avec aſſez de préciſion, à quelle ſorte appartenoit chacune des mouches qu'on auroit baignées. Il falloit donc prendre une à une,

dans les ruches, toutes les abeilles, les saisir vivantes malgré leur colère, & observer avec le plus grand soin leurs caractères spécifiques. C'est ce que mon lecteur entreprit, & exécuta avec une adresse inconcevable. Il employa onze jours à cette opération, & pendant tout le temps qu'elle dura il se permit à peine d'autre distraction que celle qu'exigeoit le repos de ses yeux. Il tint entre ses doigts chacune des mouches qui composoient ces deux ruches, il examina attentivement leur trompe, leurs jambes postérieures, leur aiguillon; il n'en trouva pas une seule, qui n'eût les caractères *d'abeille commune*, c'est-à-dire, la petite corbeille sur les jambes postérieures, la trompe longue, & l'aiguillon droit. Il avoit préparé d'avance des boîtes vitrées où étoient placés quelques gâteaux: c'est dans ces boîtes qu'il mettoit chaque abeille, après l'avoir examinée: je n'ai pas besoin d'avertir qu'il les y retint prisonnières; cette dernière précaution étoit indispensable, car l'expérience n'étoit pas

finie encore ; il ne suffisoit pas d'avoir constaté que toutes ces mouches étoient de la sorte des abeilles ouvrières, il falloit continuer à les observer, & voir si quelqu'une d'entr'elles pondroit des œufs. Nous examinâmes donc, pendant plusieurs jours, les cellules des gâteaux que nous avions donnés à ces mouches, & nous ne tardâmes pas à y appercevoir des œufs nouvellement pondus, d'où sortirent au temps ordinaire des vers de faux-bourdons.

Mon lecteur avoit tenu entre ses doigts les abeilles qui les pondirent ; & comme il étoit parfaitement sûr de n'avoir tenu que des abeilles *communes*, il est démontré qu'il y a quelquefois dans les ruches des abeilles *ouvrières fécondes*.

Après avoir vérifié la découverte de M. *Riems*, par une expérience aussi décisive, nous replaçâmes dans des ruches vitrées, fort minces, toutes les abeilles que mon lecteur avoit examinées : ces ruches, qui n'avoient que 18 lignes d'épaisseur, ne pouvoient con-

tenir qu'un ſeul rang de gâteaux ; elles étoient ainſi très - favorables à l'obſervateur. Nous ne doutâmes plus qu'en perſiſtant à veiller nos abeilles, nous ne parvinſſions à ſurprendre, au moment de ſa ponte, l'une de celles qui étoient fécondes, & à la ſaiſir. Nous voulions la diſſéquer, comparer l'état de ſes ovaires à l'ovaire des Reines, & reconnoître les différences. Nous eûmes enfin, le 8 Septembre, le bonheur d'y réuſſir.

Nous apperçûmes dans une cellule, une abeille qui y avoit pris l'attitude d'une femelle qui pond ; nous ne lui laiſsâmes pas le temps d'en ſortir ; nous ouvrîmes promptement la ruche, & nous ſaisîmes cette abeille : elle avoit tous les caractères extérieurs des abeilles communes ; la ſeule différence que nous pûmes reconnoître, & elle étoit bien légère, c'eſt que ſon ventre nous parut moins gros & plus effilé que celui des *ouvrières*. Nous la diſſéquâmes enſuite, & nous trouvâmes ſes ovaires plus petits, plus fragiles, compoſés d'un moindre nombre *d'oviductus* que les

ovaires des Reines ; les filets qui contenoient les œufs étoient extrêmement fins, & préſentoient de légers renflemens placés à d'égales diſtances. Nous comptâmes onze œufs de groſſeur ſenſible, dont quelques-uns nous parurent prêts à être pondus. Cet ovaire étoit double comme celui des Reines.

Le 9 Septembre nous ſaisîmes une autre abeille féconde, au moment où elle venoit de pondre, & nous la diſſéquâmes. Son ovaire étoit encore moins développé que celui de l'abeille dont il s'eſt agi dans l'article précédent ; nous n'y comptâmes que quatre œufs qui fuſſent au terme de maturité. Mon lecteur tira un de ces œufs de *l'oviductus* qui le renfermoit, & réuſſit à le faire tenir par un de ſes bouts ſur une lame de verre : ce qui ſembleroit indiquer, pour le dire en paſſant, que c'eſt dans les *oviductus* mêmes que les œufs ſont enduits de la liqueur viſqueuſe avec laquelle ils viennent au jour, & non dans leur trajet au-deſſous du ſac *ſphérique*, comme le croyoit *Swammerdam*.

Pendant

Pendant le reſte de ce mois, nous trouvâmes encore, dans les mêmes ruches, dix abeilles fécondes, dont nous fîmes également la diſſection. Nous diſtinguâmes aiſément les ovaires de la plupart de ces mouches : il y en eût cependant quelques-unes dans leſquelles nous n'en vîmes aucune trace : les *oviductus* de ces dernières n'étoient, ſuivant toute apparence, développés qu'imparfaitement ; & pour les reconnoître, il auroit fallu plus d'adreſſe que nous n'avions pu en acquérir encore dans la diſſection.

Les *ouvrières* fécondes ne pondent jamais des œufs d'abeilles *communes ;* elles ne pondent que des *œufs de mâles.* M. *Riems* avoit déjà obſervé ce fait ſingulier, & à cet égard toutes mes obſervations confirment les ſiennes. J'ajouterai ſeulement à ce qu'il en dit ; que les *ouvrières fécondes* ne ſont point abſolument indifférentes ſur le choix des cellules où elles dépoſent leurs œufs. Elles préfèrent toujours de les pondre dans les grandes cellules, & ne les placent dans les petits

alvéoles que lorſqu'elles n'en trouvent point d'un plus grand diamètre. Mais elles ont ce rapport avec les Reines dont la fécondation a été retardée, qu'elles pondent auſſi quelquefois leurs œufs dans les cellules royales.

En parlant dans la lettre troiſième de ces femelles qui ne pondent que des œufs de faux-bourdons, j'ai témoigné ma ſurpriſe des ſoins que les abeilles rendent à ceux qu'elles qu'elles dépoſent dans les cellules royales, de l'aſſiduité avec laquelle elles nourriſſent les vers qui en proviennent, & de la clôture ſous laquelle elles les enferment lorſqu'ils ſont près de leur terme; mais je ne ſais pourquoi j'ai oublié de vous dire, Monſieur, que les ouvrières, après avoir fermé ces cellules royales, les guillochent & les couvent juſques à la dernière transformation des mâles qu'elles contiennent. Les ouvrières traitent bien différemment les cellules royales dans leſquelles les abeilles fécondes pondent des œufs de faux-bourdons; elles commencent à la vérité par donner

tous leurs ſoins à ces œufs, & aux vers qui en écloſent; elles ferment ces cellules au temps convenable, mais jamais elles ne manquent à les détruire trois jours après les avoir fermées.

Après avoir heureuſement achevé ces premières expériences, il reſtoit à découvrir la cauſe du développement des organes ſexuels des *ouvrières* fécondes. M. *Riems* ne s'eſt point occupé de cet intéreſſant problême, & je craignis d'abord de n'avoir, pour le réſoudre, d'autre guide que mes conjectures. — Cependant après y avoir bien réfléchi, je crus appercevoir dans le rapprochement des faits dont cette lettre contient le détail, une ſorte de lueur propre à éclairer la marche que je devois ſuivre dans cette nouvelle recherche.

Depuis les belles découvertes de M. *Schirach*, il eſt hors de doute que toutes les *abeilles communes* ſont originairement du ſexe féminin; la nature leur a donné les germes d'un ovaire, mais elle n'a permis qu'il ſe

développât que dans le cas particulier où ces abeilles recevroient sous la forme de ver une nourriture particulière. Il faut donc examiner avant tout si nos *ouvrières fécondes* ont eu dans l'état de ver cette même nourriture.

Toutes mes expériences m'ont convaincu qu'il ne naît des abeilles capables de pondre que dans les ruches qui ont perdu leur Reine. Or, lorsque les abeilles ont perdu leur mère, elles préparent une grande quantité de *gelée royale* pour en nourrir les vers qu'elles destinent à la remplacer. Si donc les ouvrières fécondes ne naissent jamais que dans ce seul cas, il est évident qu'elles ne naissent que dans les ruches dont les abeilles préparent de la *gelée royale*. C'est sur cette circonstance, Monsieur, que je portai toute mon attention. Elle me fit soupçonner que lorsque les abeilles donnent à quelques vers *l'éducation royale*, elles laissent tomber, ou par accident, ou par une sorte d'instinct dont j'ignore le principe, de petites portions de *gelée royale* dans les alvéoles voisins des cellules

où ſont les vers deſtinés à l'état de Reines. Les vers d'ouvrières qui ont reçu, accidentellement, ces petites doſes d'un aliment auſſi actif, doivent en reſſentir plus ou moins l'influence : leurs ovaires doivent acquérir une ſorte de développement. Mais ce développement ſera imparfait. Pourquoi ? Parce que la nourriture royale n'a été adminiſtrée qu'en petites doſes ; & que d'ailleurs, les vers dont je parle ayant vécu dans les cellules du plus petit diamètre, leurs parties n'ont pas pu s'étendre au-delà des proportions ordinaires. Les abeilles qui naîtront de ces vers auront donc la taille & tous les caractères extérieurs des ſimples *ouvrières*, mais elles auront de plus la faculté de pondre quelques œufs, par le ſeul effet de la petite portion de gelée royale qui aura été mêlée à leurs autres alimens.

Pour juger de la juſteſſe de cette explication, il falloit ſuivre, dès leur naiſſance, les ouvrières fécondes, chercher ſi les alvéoles, dans leſquels elles ſont élevées, ſe trou-

vent conſtamment dans le voiſinage des cellules royales, & ſi la bouillie dont ces vers ſe nourriſſent eſt mêlée de quelques portions de gelée royale. Malheureuſement cette dernière partie de l'expérience eſt fort difficile à exécuter. Quand la gelée royale eſt pure, on la reconnoît à ſon goût aigrelet & relevé, mais lorſqu'elle eſt mêlée de quelqu'autre ſubſtance, on ne diſtingue plus ſa ſaveur que d'une manière très-imparfaite. Je crus donc devoir me borner à l'examen de l'emplacement des cellules où naiſſent les *ouvrières fécondes*. Comme ceci eſt important, permettez-moi de vous décrire une de mes expériences en détail.

En Juin 1790, je m'apperçus que les abeilles d'une de mes ruches les plus minces avoient perdu leur Reine depuis pluſieurs jours, & qu'il ne leur reſtoit aucun moyen de la remplacer, parce qu'elles n'avoient point de ver d'ouvrières. Je leur fis donner alors une petite portion de gâteau dont toutes les cellules contenoient un jeune ver de

cette ſorte. Des le lendemain, les abeilles prolongèrent pluſieurs de ces alvéoles en forme de cellules royales, autour des vers qu'elles deſtinoient à devenir Reines. Elles donnèrent auſſi des ſoins aux vers placés dans les cellules voiſines de celles-là. Quatre jours après, toutes les cellules royales qu'elles avoient conſtruites étoient fermées, & nous comptâmes avec plaiſir dix-neuf petits alvéoles qui avoient également reçu toute leur perfection, & qui étoient fermés d'un couvercle preſque plat. Dans ces derniers étoient les vers qui n'avoient pas reçu l'éducation royale; mais comme ils avoient pris leur accroiſſement dans le voiſinage des vers deſtinés à remplacer la Reine, il étoit très-intéreſſant pour moi d'obſerver ce qu'ils deviendroient. Il falloit ſaiſir le moment où ils prendroient leur dernière forme. Pour ne pas le manquer, j'enlevai ces dix-neuf cellules; je les plaçai dans une boîte grillée que j'introduiſis au milieu de mes abeilles; j'enlevai également les cellules royales; car

il importoit beaucoup que les Reines, qui devoient en ſortir, ne vinſſent pas compliquer ou déranger les réſultats de mon expérience. — Il y avoit bien ici une autre précaution à prendre : je devois craindre qu'en privant mes abeilles du fruit de leurs peines & de l'objet de leurs eſpérances, elles ne tombaſſent dans le découragement : je pris donc le parti de leur donner une autre portion de gâteau qui contînt du couvain d'ouvrières, en me réſervant de leur ôter impitoyablement ce nouveau couvain, quand le temps en ſeroit venu. Ce moyen réuſſit à merveille, les mouches, en donnant leurs ſoins à ces derniers vers, oublièrent ceux que je leur avois enlevés.

Quand le moment où les vers de mes dix-neuf cellules devoient ſubir leur dernière transformation approcha, je fis viſiter pluſieurs fois, chaque jour, la boîte grillée où je les avois renfermées, & j'y trouvai enfin ſix abeilles exactement ſemblables aux *abeilles communes*. Les vers qui étoient dans les treize autres cellules périrent ſans ſe métamorphoſer en mouches.

J'ôtai alors de ma ruche la dernière portion de couvain que j'y avois placée pour prévenir le découragement des ouvrières ; je mis à part les Reines nées dans les cellules royales, & après avoir peint d'une couleur rouge le corcelet de mes six abeilles, après leur avoir amputé l'antenne droite, je les fis entrer toutes les six dans la ruche, & elles y furent bien accueillies.

Vous concevez facilement, Monsieur, quel étoit mon projet dans cette suite d'opérations. — Je savois qu'il n'y avoit parmi mes abeilles aucune Reine de la grande ni de la petite taille : si donc, en continuant à les observer, je trouvois dans les gâteaux des œufs nouvellement pondus, combien ne devenoit-il pas vraisemblable qu'ils l'auroient été par l'une ou l'autre de mes six abeilles ! Mais, pour en acquérir la parfaite certitude, il falloit les surprendre au moment de la ponte, & afin de les reconnoître, il falloit les marquer de quelque tache ineffaçable.

Cette marche eut un plein ſuccès. — En effet, nous ne tardâmes pas à appercevoir des œufs dans la ruche ; le nombre en augmentoit même tous les jours : les vers qui en provenoient étoient tous de la ſorte des faux-bourdons. Mais il ſe paſſa bien du temps avant que nous puſſions ſaiſir les mouches qui les pondoient. Enfin, à force d'aſſiduité & de perſéverance, nous apperçûmes une abeille qui introduiſoit ſa partie poſtérieure dans une cellule ; nous ouvrîmes la ruche ; nous ſaisîmes cette abeille ; nous vîmes l'œuf qu'elle venoit de dépoſer ; & en l'examinant elle-même, nous reconnûmes à l'inſtant, aux reſtes de couleur rouge qu'elle avoit ſur ſon corcelet, & à la privation de ſon antenne droite, qu'elle étoit une de ces ſix mouches élevées ſous la forme de ver dans le voiſinage des cellules royales.

Je n'eus plus de doute alors ſur la vérité de ma conjecture ; je ne ſais cependant, Monſieur, ſi la démonſtration que je viens d'en donner vous paroîtra auſſi rigoureuſe,

qu'elle me le paroît à moi-même. Mais voici comment je raiſonne. S'il eſt certain que les *ouvrières fécondes* naiſſent toujours dans les alvéoles voiſins des cellules royales, il n'eſt pas moins sûr que ce voiſinage eſt en lui-même une circonſtance aſſez indifférente ; car la grandeur & la forme de ces cellules ne peuvent produire aucun effet ſur les vers qui naiſſent dans les alvéoles qui les entourent. Il y a donc ici quelque choſe de plus : or nous ſavons que les abeilles portent dans les cellules royales une nourriture particulière ; nous ſavons encore que l'influence de cette bouillie ſur le germe des ovaires eſt très puiſſante, qu'elle peut ſeule développer ce germe ; il faut donc néceſſairement ſuppoſer que les vers placés dans les alvéoles voiſins ont eu part à cette nourriture. Voilà donc ce qu'ils gagnent au voiſinage des cellules royales ; c'eſt que les abeilles qui ſe portent en foule vers ces dernières paſſent ſur eux, s'y arrêtent, & laiſſent tomber quelque portion de la gelée qu'elles dé-

tinent aux vers royaux. Je crois ce raiſonnement conforme aux règles d'une ſaine logique.

J'ai répété ſi ſouvent l'expérience que je viens de décrire, & j'en ai peſé toutes les circonſtances avec tant de ſoin, que je ſuis parvenu à faire naître des abeilles *ouvrières fécondes* dans mes ruches, toutes les fois que je le veux. Le moyen eſt ſimple. — J'enlève la Reine d'une ruche; auſſitôt les abeilles travaillent à la remplacer, en agrandiſſant pluſieurs des cellules qui contiennent du couvain d'ouvrières, & en donnant aux vers qu'elles renferment la gelée royale; elles laiſſent auſſi tomber de petites doſes de cette bouillie ſur les jeunes vers logés dans les cellules voiſines, & cette nourriture développe juſques à un certain point leurs ovaires. Il naît donc toujours des *ouvrières fécondes* dans les ruches où les abeilles s'occupent à réparer la perte de leur Reine; mais il eſt fort rare qu'on les y trouve, parce que les jeunes Reines élevées dans les cellules roya-

les ſe jettent ſur elles, & les maſſacrent. Il faut donc, pour ſauver leur vie, enlever leurs ennemis; il faut emporter ces cellules royales avant que les vers qui y ſont logés aient ſubi leur dernière transformation. Alors les ouvrières fécondes ne trouvant plus de rivales dans la ruche au moment de leur naiſſance, y ſeront fort bien reçues, & ſi on a ſoin de les marquer de quelque tache reconnoiſſable, on les verra pondre quelques jours après des œufs de mâles. Tout le ſecret du procédé que j'indique ici conſiſte donc à enlever les cellules royales *à temps*; c'eſt-à-dire, dès qu'elles ſont fermées, & avant que les jeunes Reines en ſoient ſorties. (1)

(1) J'ai vu ſouvent des Reines-abeilles, au moment de leur naiſſance, commencer par attaquer les cellules royales, & ſe jeter enſuite ſur les cellules communes qui les touchoient. La première fois que je fus témoin de ce dernier fait, je n'avois point encore obſervé les *ouvrières fécondes*, & je ne pus comprendre par quel motif les Reines dirigeoient ainſi leur fureur contre des cellules communes: mais je conçois actuellement qu'elles diſtinguent la ſorte de mouches qui y ſont renfermées, & qu'elles doivent avoir contr'elles le même inſtinct de jalouſie, ou le même ſentiment d'averſion, que contre les nymphes de Reines proprement dites.

Je n'ajoute plus qu'un mot à cette longue lettre. La naiſſance des *ouvrières fécondes* n'a rien de bien ſurprenant quand on a médité les conſéquences de la belle découverte de *Schirach*. Mais pourquoi ces mouches ne pondent-elles que des œufs de mâles? Je conçois qu'elles n'en pondent qu'un petit nombre, parce que leurs ovaires n'ont reçu qu'un développement très-imparfait, mais je ne diſtingue point par quelle raiſon tous leurs œufs ſont de la ſorte des mâles. Je ne devine pas mieux de quelle utilité elles ſont dans les ruches : & je n'ai fait encore aucune expérience ſur la manière dont s'opère leur fécondation.

Agréez, Monſieur, l'aſſurance de mon reſpect, &c.

LETTRE SIXIÈME.

Sur les combats des Reines, sur le massacre des mâles, & sur ce qui arrive dans une ruche quand on substitue à sa Reine naturelle une Reine étrangère.

Pregny le 28 Août 1791.

MONSIEUR,

LORSQUE M *de Réaumur* composa son histoire des abeilles, il n'avoit pas vu tout ce qui a rapport à ces mouches industrieuses. Plusieurs observateurs, & en particulier ceux de Lusace, ont découvert nombre de faits importans qui lui avoient échappé; j'ai fait aussi à mon tour diverses observations qu'il ne soupçonnoit pas; cependant, & c'est une chose très-remarquable, non-seulement tout ce qu'il déclare en propres termes *avoir vu* a été vérifié par les naturalistes qui l'ont suivi, mais encore toutes ses conjectures se

ſont trouvées juſtes ; les obſervateurs allemands, MM. *Schirach*, *Hattorf*, *Riems*, le contrediſent bien quelquefois dans leurs mémoires, mais je puis vous aſſurer que lorſqu'ils combattent les expériences de M. *de Réaumur*, ce ſont preſque toujours eux qui ſe trompent ; l'on en pourroit citer pluſieurs exemples. Celui que j'en rapporterai aujourd'hui me fournira l'occaſion de vous détailler quelques faits intéreſſans.

M. *de Réaumur* avoit obſervé que quand il naît ou qu'il ſurvient quelque Reine ſurnuméraire dans une ruche, l'une des deux périt en peu de temps : à la vérité il n'avoit pas vu le combat dans lequel elle ſuccombe, mais il avoit conjecturé que les Reines s'attaquoient réciproquement, & que l'empire demeuroit à la plus forte ou à la plus heureuſe. M. *Schirach*, au contraire, & après lui M. *Riems*, prétendent que ce ſont les abeilles ouvrières qui ſe jettent ſur les Reines étrangères, & qui les tuent à coups d'aiguillon. Je ne comprends point par quel

haſard

hasard ils ont pu faire cette observation ; car, comme ils ne se servoient que de ruches assez épaisses où se trouvoient plusieurs rangs de gâteaux parallèles, ils pouvoient tout au plus appercevoir le commencement des hostilités : les abeilles courent très-vite quand elles se combattent ; elles fuyent de tous côtés ; elles se glissent entre les gâteaux, & cachent ainsi leurs mouvemens à l'observateur. Pour moi, Monsieur, qui me suis servi des ruches les plus favorables, je n'ai jamais vu de combat entre les Reines & les ouvrières, mais bien souvent entre les Reines elles-mêmes.

J'avois en particulier une ruche dans laquelle se trouvoient à la fois cinq ou six cellules royales, dont chacune renfermoit une nymphe : l'une d'elles étant plus âgée, subit avant les autres la dernière transformation. Il y avoit à peine dix minutes que cette jeune Reine étoit sortie de son berceau, qu'elle alla visiter les autres cellules royales fermées ; elle se jeta avec fureur sur la pre-

mière qu'elle rencontra : à force de travail, elle parvint à en ouvrir la pointe ; nous la vîmes tirailler avec ſes dents la ſoye de la coque qui y étoit renfermée ; mais probablement ſes efforts ne réuſſiſſoient pas à ſon gré, car elle abandonna ce bout de la cellule royale, & alla travailler à l'extrémité oppoſée, où elle parvint à faire une plus large ouverture ; quand elle l'eut aſſez agrandie, elle ſe retourna pour y introduire ſon ventre ; elle y fit divers mouvemens en tout ſens, juſques à ce qu'enfin elle réuſſit à frapper ſa rivale d'un coup d'aiguillon mortel. Alors, elle s'éloigna de cette cellule, & les abeilles qui étoient reſtées juſqu'à ce moment ſpectatrices de ſon travail, ſe mirent après ſon départ à agrandir la brèche qu'elle y avoit faite, & en tirèrent le cadavre d'une Reine à peine ſortie de ſon enveloppe de nymphe.

Pendant ce temps-là, la jeune Reine victorieuſe ſe jeta ſur une autre cellule royale, & y fit également une large ouverture,

mais elle ne chercha point à y introduire l'extrémité de ſon ventre ; cette ſeconde cellule ne contenant pas, comme la première, une Reine déjà développée, & à laquelle il ne reſtoit plus qu'à ſortir de ſa coque ; elle ne renfermoit qu'une nymphe royale : il y a donc toute apparence que, ſous cette forme, les nymphes de Reines inſpirent moins de fureur à leurs rivales ; mais elles n'en échappent pas mieux à la mort qui les attend ; car, dès qu'une cellule royale a été ouverte avant le temps, les abeilles en tirent ce qu'elle contenoit ſous quelque forme qu'il s'y trouve, de ver, de nymphe ou de Reine : auſſi, lorſque la Reine victorieuſe eut quitté cette ſeconde cellule, les ouvrières agrandirent l'ouverture qu'elle y avoit pratiquée, & en tirèrent la nymphe qui y étoit renfermée : enfin, la jeune Reine ſe jeta ſur une troiſième cellule, mais elle ne réuſſit pas à l'ouvrir : elle y travailloit languiſſamment, elle paroiſſoit fatiguée de ſes premiers efforts. Nous avions beſoin, dans ce temps-là, de

Reines pour quelques expériences particulières, nous nous déterminâmes donc à emporter les autres cellules royales qu'elle n'avoit pas attaquées encore, pour les mettre à l'abri de ſes fureurs.

Nous voulûmes voir enſuite ce qui arriveroit, dans le cas où deux Reines ſortiroient de leurs cellules en même temps, & par quels coups l'une des deux périroit. Nous fîmes ſur ce ſujet une obſervation, que je trouve dans mon journal en date du 15 May 1790.

Deux jeunes Reines ſortirent ce jour-là de leurs cellules, preſqu'au même moment, dans une de nos ruches les plus minces. Dès qu'elles furent à portée de ſe voir, elles s'élancèrent l'une contre l'autre avec l'apparence d'une grande colère, & ſe mirent dans une ſituation telle, que chacune avoit ſes antennes priſes dans les dents de ſa rivale; la tête, le corcelet, & le ventre de l'une étoient oppoſés à la tête, au corcelet & au ventre de l'autre; elles n'avoient qu'à

replier l'extrémité poſtèrieure de leurs corps, elles ſe feroient percées réciproquement de leur aiguillon, & feroient mortes toutes les deux dans le combat. Mais il ſemble que la nature n'a pas voulu que leurs duels fiſſent périr les deux combattantes ; on diroit qu'elle a ordonné aux Reines qui ſe trouveroient dans la ſituation que je viens de décrire (c'eſt-à-dire, en face & ventre contre ventre) de ſe fuir à l'inſtant même avec la plus grande précipitation. Auſſi, dès que les deux rivales dont je parle ſentirent que leurs parties poſtérieures alloient ſe rencontrer, elles ſe dégagèrent l'une de l'autre, & chacune s'enfuit de ſon côté. Vous verrez, Monſieur, que j'ai répété cette obſervation très-ſouvent; elle ne me laiſſe aucun doute, & il me ſemble même que, dans ce cas-ci, on peut pénétrer l'intention de la nature.

Il ne devoit pas y avoir dans une ruche plus d'une Reine : il falloit donc que ſi par haſard il en naiſſoit ou en ſurvenoit une

ſeconde, l'une des deux fut miſe à mort. Or, il ne pouvoit pas être permis aux abeilles ouvrières de faire cette exécution, parceque dans une république compoſée d'autant d'individus entre leſquels on ne peut pas ſuppoſer un concert toujours égal, il ſeroit fréquemment arrivé qu'un groupe d'abeilles ſe ſeroit jeté ſur l'une des Reines, tandis qu'un ſecond groupe auroit maſſacré l'autre, & la ruche auroit été privée de Reines. Il falloit donc que les Reines ſeules fuſſent chargées du ſoin de ſe défaire de leurs rivales. Mais comme, dans ces combats, la nature ne vouloit qu'une ſeule victime, elle a ſagement arrangé d'avance qu'au moment où, par leur poſition, les deux combattantes pourroient perdre la vie l'une & l'autre, elles reſſentiſſent toutes les deux une crainte ſi forte, qu'elles ne penſaſſent plus qu'à fuir ſans ſe darder leurs aiguillons.

Je ſais qu'on court riſque de ſe tromper, quand on cherhe minutieuſement les cauſes finales des plus petits faits. Mais, dans celui-

ci, le but & le moyen m'ont paru ſi clairs, que je me ſuis haſardé à donner cette conjecture. Vous jugerez, Monſieur, infiniment mieux que moi, juſqu'à quel point elle eſt fondée. Mais je reviens de cette digreſſion.

Quelques minutes après que nos deux Reines ſe furent ſéparées, leur crainte ceſſa, & elles recommencèrent à ſe chercher; bientôt elles s'apperçurent, & nous les vîmes courir l'une contre l'autre : elles ſe reſſaiſirent encore comme la première fois, & ſe mirent exactement dans la même poſition : le réſultat en fut le même; dès que leurs ventres s'approchèrent, elles ne ſongèrent plus qu'à ſe dégager l'une de l'autre, & elles s'enfuirent. Les abeilles ouvrières étoient fort agitées pendant tout ce temps-là, & leur tumulte paroiſſoit s'accroître, lorſque les deux adverſaires ſe ſéparoient; nous les vîmes à deux différentes fois arrêter les Reines dans leur fuite, les ſaiſir par les jambes, & les retenir priſonnières plus d'une minute. Enfin, dans une troiſième attaque, celle des

deux Reines qui étoit la plus acharnée ou la plus forte, courut ſur ſa rivale au moment où celle-ci ne la voyoit pas venir; elle le ſaiſit avec ſes dents à la naiſſance de l'aile, puis monta ſur ſon corps, & amena l'extrémité de ſon ventre ſur les derniers anneaux de ſon ennemie, qu'elle parvint facilement à percer de ſon aiguillon; elle lâcha alors l'aile qu'elle tenoit entre ſes dents, & retira ſon dard; la Reine vaincue tomba, ſe traîna languiſſamment, perdit ſes forces très-vîte, & expira bientôt après. Cette obſervation prouvoit que les Reines vierges ſe livrent entr'elles des combats ſinguliers. Nous voulûmes voir enſuite ſi les Reines fécondes & mères avoient les unes contre les autres la même animoſité.

Nous choisîmes pour cette nouvelle obſervation, le 22 Juillet, une ruche plate, dont la Reine étoit très-féconde, & comme nous étions curieux de ſavoir ſi elle détruiroit les celulles royales, ainſi que le pratiquent les Reines vierges, nous plaçâmes d'abord

au milieu de ſon gâteau trois de ces cellules fermées. Auſſitôt qu'elle les apperçût elle s'élança ſur le groupe qu'elles formoient, les perça vers leur baſe, & ne les quitta qu'après avoir mis à découvert les nymphes qui y étoient renfermées. Les ouvrières qui, juſqu'à ce moment, étoient reſtées ſpectatrices de cette deſtruction, vinrent alors pour enlever les nymphes royales; elles prirent avidement la bouillie qui reſte au fond de ces cellules, elles ſucèrent auſſi ce qui ſe trouvoit de fluide dans l'abdomen des nymphes, & finirent par détruire les cellules dont elles les avoient tirées.

Nous introduisîmes enſuite dans cette même ruche une Reine très-féconde, dont nous avions peint le corcelet pour la diſtinguer de la Reine régnante : il ſe forma très-vîte un cercle d'abeilles autour de cette étrangère, mais leur intention n'étoit pas de l'accueillir ou de la careſſer; car, inſenſiblement, elles s'accumulèrent ſi bien autour d'elle, & la ſerrèrent de ſi près, qu'au bout d'une

minute elle perdit ſa liberté & ſe trouva priſonnière. Ce qu'il y a ici de très-remarquable, c'eſt qu'au même temps, d'autres ouvrières s'accumuloient autour de la Reine régnante, & gênoient tous ſes mouvemens : nous vîmes l'inſtant où elle alloit être enfermée comme l'étrangère. On diroit quelquefois que les abeilles prévoyent le combat que vont ſe livrer les deux Reines, & qu'elles ſont impatientes d'en voir l'iſſue ; car elles ne les retiennent priſonnières que lorſqu'elles paroiſſent s'écarter l'une de l'autre ; & ſi l'une des deux, moins gênée dans ſes mouvemens, ſemble vouloir ſe rapprocher de ſa rivale ; alors, toutes les abeilles qui formoient ces maſſifs, s'écartent pour leur laiſſer l'entière liberté de s'attaquer ; puis elles reviennent les ſerrer de nouveau, ſi les Reines paroiſſent encore diſpoſées à fuir.

Nous avons vu ce fait très-ſouvent ; mais il préſente un trait ſi neuf & ſi extraordinaire de la police des abeilles, qu'il faudroit le revoir mille fois, pour oſer l'aſſurer poſi-

tivement. Je voudrois, Monſieur, inviter les naturaliſtes à examiner avec attention le combat des Reines, & à conſtater, ſurtout, quel eſt le rôle qu'y jouent les ouvrières. Cherchent-elles à accélérer ces combats? Excitent-elles par quelque moyen ſecret la fureur des combattantes? Comment ſe fait-il, qu'accoutumées à rendre des ſoins à leur propre Reine, il y ait pourtant des circonſtances où elles l'arrêtent, lorſqu'elle ſe prépare à fuir un danger qui la menace?

Pour réſoudre ces problêmes, il faudroit tenter une longue ſuite d'obſervations. C'eſt un champ d'expériences bien vaſte, & dont les réſultats ſeroient infiniment curieux. Veuillez me pardonner mes fréquentes digreſſions, ce ſujet eſt très-philoſophique, mais il faudroit votre génie, Monſieur, pour le manier & le préſenter; je pourſuis la deſcription du combat de nos deux Reines.

Le maſſif d'abeilles qui entouroient la Reine régnante lui ayant permis quelque léger mouvement, elle parût s'acheminer

vers la portion du gâteau ſur laquelle étoit ſa rivale ; alors toutes les abeilles ſe reculèrent devant elle ; peu-à-peu, la multitude d'ouvrières qui ſéparoient les deux adverſaires ſe diſperſa ; enfin, il n'en reſtoit plus que deux, qui s'écartèrent & permirent aux Reines de ſe voir : en cet inſtant, la Reine régnante ſe jeta ſur l'étrangère, la ſaiſit avec ſes dents, près de la racine des aîles, & parvint à la fixer contre le gâteau, ſans lui laiſſer la liberté de faire de la réſiſtance, ni même aucun mouvement ; enſuite elle recourba ſon ventre, & perça d'un coup mortel cette malheureuſe victime de notre curioſité.

Enfin, pour épuiſer toutes les combinaiſons, il nous reſtoit encore à découvrir s'il y auroit un combat entre deux Reines dont l'une ſeroit féconde & l'autre vierge, & quelles en ſeroient les circonſtances & l'iſſue.

Nous avions une ruche vitrée, dont la Reine étoit vierge & âgée de vingt-quatre jours : nous y introduiſîmes le 18 Septembre

une Reine très-féconde, & nous la plaçâmes sur la face du gâteau opposée à celle où étoit la Reine vierge, pour nous donner le temps de voir comment les ouvrières la recevroient : elle fut bientôt entourée d'abeilles qui l'enveloppèrent. Cependant elle ne fut qu'un instant serrée entre leurs cercles ; elle étoit pressée de pondre, elle laissoit tomber ses œufs, & nous ne pûmes voir ce qu'ils devinrent ; les abeilles ne les portèrent surement pas dans les cellules, car nous n'en trouvâmes aucun quand nous les visitâmes. Le groupe qui entouroit cette Reine s'étant un peu dissipé, elle s'achemina vers le bord du gâteau, & se trouva bientôt à une très-petite distance de la Reine vierge. Dès qu'elles s'apperçurent, elles s'élancèrent l'une contre l'autre ; la Reine vierge monta alors sur le dos de sa rivale, & darda sur son ventre plusieurs coups d'aiguillon ; mais comme ces coups ne portèrent que sur la partie écailleuse, ils ne lui firent aucun mal, & les combattantes se séparèrent : quelques

minutes après elles revinrent à la charge; cette fois la Reine féconde parvint à monter ſur le dos de ſon ennemie, mais elle chercha inutilement à la percer, l'aiguillon n'entra pas dans les chairs; la Reine vierge parvint à ſe dégager & s'enfuit; elle réuſſit encore à s'échapper dans une autre attaque, où la Reine féconde avoit pris ſur elle l'avantage de la poſition. Ces deux rivales paroiſſoient de même force, & il étoit difficile de prévoir de quel côté pencheroit la victoire, lorſqu'enfin, par un haſard heureux, la Reine vierge perça mortellement l'étrangère, qui expira ſur le moment même.

Le coup avoit pénétré ſi avant, que la Reine victorieuſe ne pût pas d'abord retirer ſon dard, & qu'elle fut entraînée dans la chûte de ſon ennemie. Nous la vîmes faire bien des efforts pour dégager ſon aiguillon: elle n'y pût réuſſir qu'en ſe tournant ſur l'extrémité de ſon ventre, comme ſur un pivot. Il eſt probable que par ce mouvement les barbes de l'aiguillon ſe fléchirent,

ſe couchèrent en ſpirale autour de la tige, & qu'elles ſortirent ainſi de la plaie qu'elles avoient faite.

Je crois, Monſieur, que ces obſervations ne vous laiſſeront plus aucun doute ſur la conjecture de notre célèbre Réaumur. Il eſt certain que, ſi l'on introduit dans une ruche pluſieurs Reines, une ſeule conſervera l'empire, que les autres périront ſous ſes coups, & que les abeilles ouvrières ne tenteront pas un inſtant d'employer leurs aiguillons contre cette Reine étrangère. J'entrevois ce qui a pû tromper à cet égard MM. Riems & Schirach, mais pour l'expliquer, il faut que je raconte dans un aſſez long détail un nouveau trait de la police des abeilles.

Dans l'état naturel des ruches, il peut ſe trouver pour quelques momens pluſieurs Reines, celles qui ſeront nées dans les cellules royales que les abeilles y auront conſtruites; & elles y reſteront juſqu'à-ce qu'il ſe ſoit formé un eſſaim, ou qu'un combat entre ces Reines ait décidé à laquelle appar-

tiendroit le trône; mais, hors ce cas, il ne peut jamais y avoir de Reines ſurnuméraires, & ſi un obſervateur en veut introduire une, ce n'eſt que par la force qu'il y parvient, c'eſt-à-dire, en ouvrant la ruche. En un mot, dans l'état naturel, jamais une Reine étrangère ne pourroit s'y gliſſer, & voici pourquoi.

Les abeilles poſent & entretiennent nuit & jour une garde ſuffiſante aux portes de leur habitation : ces vigilantes ſentinelles examinent tout ce qui ſe préſente, & comme ſi elles ne s'en fioient pas à leurs yeux ſeulement, elles touchent de leurs antennes flexibles tous les individus qui veulent pénétrer dans la ruche, & les diverſes ſubſtances qu'on met à leur portée, ce qui, pour le dire en paſſant, ne permet guères de douter que les antennes ne ſoient l'organe du tact. S'il ſe préſente une Reine étrangère, les abeilles de la garde la ſaiſiſſent à l'inſtant; pour l'empêcher d'entrer elles accrochent avec leurs dents, ſes jambes ou ſes aîles,

ailes, & la ſerrent de ſi près entre leurs cercles qu'elle ne peut pas s'y mouvoir : peu-à-peu, il vient de l'intérieur de la ruche de nouvelles abeilles qui ſe joignent à ce maſſif & le rendent encore plus ſerré ; toutes leurs têtes ſont tournées vers le centre où la Reine eſt renfermée, & elles s'y tiennent avec une telle apparence d'acharnement, qu'on peut prendre la pelotte qu'elles forment & la porter quelques momens ſans qu'elles s'en apperçoivent ; il eſt de toute impoſſibilité qu'une Reine étrangère, enveloppée & ſerrée ſi étroitement, puiſſe pénétrer dans la ruche. Si les abeilles la retiennent trop long-temps priſonnière elle périt, & ſa mort eſt probablement occaſionnée ou par la faim ou par la privation d'air : il eſt très-sûr au moins qu'elle ne reçoit pas de coups d'aiguillon : il ne nous eſt arrivé qu'une ſeule fois de voir les dards des abeilles ſe tourner contre une de ces Reines empriſonnées, & ce fut par notre faute ; touchés de ſon ſort, nous voulûmes la tirer du centre de la

pelotte qui l'enveloppoit ; à l'inſtant les abeilles s'irritèrent, lâchèrent toutes leurs aiguillons, & quelques coups portèrent contre la malheureuſe Reine, qui ſuccomba. Il eſt ſi vrai que ces aiguillons n'étoient pas dirigés contr'elle, que pluſieurs ouvrières en furent percées elles-mêmes ; & ce n'étoit certainement pas leur intention de ſe tuer les unes les autres. Si donc nous n'avions pas troublé les abeilles de ce maſſif, elles ſe ſeroient contentées de garder la Reine entr'elles, & ne l'auroient pas maſſacrée.

Or, pour en revenir à M. Riems, c'eſt dans une circonſtance analogue à celle que je viens de décrire, qu'il a vû les ouvrières s'acharner à pourſuivre une Reine ; il a cru qu'elles cherchoient à la percer de leurs dards, & il en a conclu que les abeilles communes étoient chargées de tuer les Reines ſurnuméraires. Vous avez rapporté ſon obſervation dans la *Contemplation de la nature* (1) ; mais vous voyez, Monſieur,

(1) Nouvelle édition, Part. XI, Chap. XXVII, note 7.

d'après les détails dans leſquels je viens d'entrer, qu'il s'étoit mépris; il ne connoiſſoit point l'attention avec laquelle les abeilles obſervent ce qui ſe paſſe à l'entrée de leurs ruches, & il ignoroit abſolument les moyens qu'elles emploient pour empêcher les Reines ſurnuméraires d'y pénétrer.

Après avoir bien conſtaté, qu'en aucuns cas, les abeilles ouvrières ne tuent à coups d'aiguillon les Reines ſurnuméraires, nous fûmes curieux de ſavoir comment une Reine étrangère ſeroit reçue dans une ruche qui n'auroit point de Reine régnante; nous fîmes, pour éclaircir ce point, une multitude d'expériences dont les détails prolongeroient trop cette lettre. Je n'en rapporterai ici que les principaux réſultats.

Lorſqu'on enlève la Reine d'une ruche, les abeilles ne s'en apperçoivent pas d'abord; elles n'interrompent point leurs travaux, elles ſoignent leurs petits, elles font toutes leurs opérations ordinaires avec la même tranquillité; mais au bout de quelques heu-

res, elles s'agitent; tout paroit en tumulte dans leur ruche; on entend un bourdonnement ſinguliè̀r; les abeilles quittent le ſoin de leurs petits, courent avec impétuoſité ſur la ſurface des gâteaux & ſemblent en délire; elles s'apperçoivent donc alors que leur Reine n'eſt plus au milieu d'elles. Mais comment peuvent-elles s'en appercevoir? Comment les abeilles qui ſont ſur la ſurface d'un gâteau ſavent-elles que la Reine eſt ou n'eſt point ſur le gâteau voiſin?

En parlant d'un autre trait de l'hiſtoire de nos mouches, vous avez propoſé vous-même ces queſtions, Monſieur; je ne ſuis aſſurément pas en état d'y répondre encore, mais j'ai raſſemblé quelques faits qui faciliteront peut-être aux naturaliſtes la découverte de ce myſtère.

Je ne doute point que cette agitation ne provienne de la connoiſſance qu'ont les ouvrières de l'abſence de leur Reine, car dès qu'on la leur rend, le calme renaît au milieu d'elles à l'inſtant même; & ce qu'il

y a de bien ſingulier, c'eſt qu'elles la *reconnoiſſent;* prenez, Monſieur, cette expreſſion au pied de la lettre. La ſubſtitution d'une autre Reine ne produit point le même effet, ſi elle eſt introduite dans la ruche pendant les douze premières heures qui ſuivent l'enlèvement de la Reine régnante. Dans ce cas, l'agitation continue, & les abeilles traitent la Reine étrangère comme elles le font lorſque la préſence de leur propre Reine ne leur laiſſe rien à déſirer; elles la ſaiſiſſent, l'enveloppent de toutes parts, la retiennent captive dans un maſſif impénétrable pendant un eſpace de temps très-long, & pour l'ordinaire cette Reine y ſuccombe, ſoit de faim, ſoit par l'effet de la privation de l'air.

Lorſqu'on a laiſſé paſſer dix-huit heures avant de ſubſtituer une Reine étrangère à la Reine régnante enlevée, elle y eſt traitée d'abord de la même manière; mais les abeilles qui l'avoient enveloppée ſe laſſent plus vîte; le maſſif qu'elles forment autour d'elle

n'eſt bientôt plus auſſi ſerré; peu-à-peu elles ſe diſperſent; & enfin, cette Reine ſort de captivité; on la voit marcher d'un pas foible & languiſſant: quelquefois elle expire dans l'eſpace de quelques minutes. Nous avons vû d'autres Reines ſortir bien portantes d'une priſon qui avoit duré dix-ſept heures, & finir par régner dans les ruches où d'abord elles avoient été ſi mal reçues.

Mais ſi on attend vingt-quatre ou trente heures pour ſubſtituer à la Reine enlevée une Reine étrangère, celle-ci ſera bien accueillie, & régnera dès l'inſtant où elle ſera introduite dans la ruche (1).

(1) Je parle ici du bon accueil, qu'après un interrègne de 24 heures, les abeilles font à toute Reine étrangère qu'on ſubſtitue à leur Reine naturelle. Mais comme ce mot d'*accueil* eſt aſſez vague, il convient d'entrer dans quelques détails pour déterminer le ſens précis que je lui donne. — Le 15 Août de cette année j'introduiſis dans une de mes ruches vitrées une Reine féconde, âgée de onze mois. Les abeilles étoient privées de Reine depuis 24 heures, & pour réparer leur perte, elles avoient déjà commencé à conſtruire douze cellules royales, de la ſorte de celles que j'ai décrites dans une

Une abſence de vingt-quatre ou trente heures ſuffit donc pour faire oublier aux abeilles leur première Reine. Je m'interdis toute conjecture.

Cette lettre n'eſt remplie que de deſcriptions de combats, & de ſcènes lugubres: je devrois peut-être, en la terminant, vous

---

des lettres précédentes. — Au moment où je plaçai ſur le gâteau cette femelle étrangère, les ouvrières qui ſe trouvèrent auprès d'elle, la touchèrent de leurs antennes, paſsèrent leurs trompes ſur toutes les parties de ſon corps, & lui donnèrent du miel; puis elles firent place à d'autres qui la traitèrent exactement de la même manière. Toutes ces abeilles battirent des ailes à la fois, & ſe rangèrent en cercle autour de leur ſouveraine. Il en réſulta une ſorte d'agitation qui ſe communiqua peu-à-peu aux ouvrières placées ſur les autres parties de cette même face du gâteau, & les détermina à venir reconnoître à leur tour ce qui ſe paſſoit ſur le lieu de la ſcène. Elles arrivèrent bientôt, franchirent le cercle que les premières venues avoient formé, s'approchèrent de la Reine, la touchèrent de leurs antennes, lui donnèrent du miel; & après cette petite cérémonie ſe reculèrent, ſe placèrent derrière les autres, & groſſirent le cercle. Là elles agitèrent leurs ailes, ſe trémouſsèrent, ſans déſordre, ſans tumulte, comme ſi elles euſſent éprouvé une ſenſation qui leur fût très-agréable. — La Reine n'avoit pas quitté encore la place où je l'avois

donner la rélation de quelque trait d'une induſtrie plus douce & plus intéreſſante. Cependant, pour n'avoir plus à revenir ſur des récits de duels & de maſſacres, je joindrai encore ici mes obſervations ſur le carnage des mâles.

---

miſe, mais au bout d'un quart d'heure, elle ſe mit à marcher. Les abeilles, loin de s'oppoſer à ſon mouvement, ouvrirent le cercle du côté où elle ſe dirigeoit, la ſuivirent, & lui bordèrent la haie. — Elle étoit preſſée du beſoin de pondre, & laiſſoit tomber ſes œufs. Enfin, après un ſéjour de quatre heures, elle commença à dépoſer des œufs de mâles dans les grandes cellules qu'elle rencontra ſur ſon chemin.

Pendant que les faits que je viens de décrire ſe paſſoient ſur la face du gâteau où j'avois placé cette Reine, tout étoit reſté parfaitement tranquille ſur la face oppoſée : il ſemble que les ouvrières, qui ſe trouvoient ſur cette dernière, ignoraſſent profondément l'arrivée d'une Reine dans leur ruche; elles travailloient avec beaucoup d'activité à leurs cellules royales, comme ſi elles euſſent ignoré qu'elles n'en n'avoient plus beſoin; elles ſoignoient les vers royaux, leur apportoient de la gelée, &c. &c. Mais enfin la nouvelle Reine paſſa de leur côté; elle fut reçue de leur part avec le même empreſſement qu'elle avoit éprouvé de leurs compagnes ſur la première face du gâteau; elles lui bordèrent la haie, lui donnèrent du miel, la touchèrent de leurs antennes; & ce qui

Vous vous rappelez, Monſieur, que tous les obſervateurs d'abeilles s'accordent à dire que, dans un certain temps de l'année, les ouvrières chaſſent & tuent les faux-bourdons. M. de Réaumur parle de ces exécutions comme d'une horrible tuerie : à la vérité, il ne dit pas en propres termes qu'il

---

prouve encore mieux qu'elles la traitèrent en mère, c'eſt qu'elles renoncèrent tout de ſuite à continuer les cellules royales, qu'elles enlevèrent les vers royaux, & mangèrent la bouillie qu'elles avoient accumulée autour d'eux. Depuis ce moment la Reine fut reconnue de tout ſon peuple, & ſe conduiſit dans ſa nouvelle habitation comme elle eut fait dans ſa ruche natale.

Ces détails me paroiſſent donner une idée aſſez juſte de la manière dont les abeilles reçoivent une Reine étrangère, lorſqu'elles ont eu le temps d'oublier la leur. Elles la traitent exactement comme ſi c'étoit leur Reine naturelle, à cela près que, dans le premier inſtant, il y a peut-être plus de chaleur, ou, ſi j'oſe parler ainſi, plus de *démonſtrations*. Je ſens l'impropriété de ces termes, mais M. de Réaumur les a en quelque ſorte conſacrés : il ne fait aucune difficulté de dire que les abeilles rendent à leur Reine des *ſoins*, des *reſpects*, des *hommages*, & à ſon exemple, ces mêmes expreſſions ont échappé à la plupart des auteurs qui ont parlé des abeilles.

en ait été le témoin; mais ce que nous avons obſervé eſt ſi conforme à ce qu'il en raconte, qu'il n'eſt pas douteux qu'il n'ait vû lui-même les particularités de ce maſſacre.

C'eſt ordinairement dans les mois de Juillet & d'Août que les abeilles ſe défont des mâles. On les voit alors leur donner la chaſſe, les pourſuivre juſqu'au fond des ruches, où ils ſe réuniſſent en foule; & comme on trouve dans ce même temps une grande quantité de cadavres de faux-bourdons ſur la terre au-devant des ruches, il ne paroiſſoit pas douteux, qu'après leur avoir donné la chaſſe, les abeilles ne les tuaſſent à coups d'aiguillon. Cependant on ne les voit point employer cette arme contr'eux ſur la ſurface des gâteaux; elles ſe contentent de les pourſuivre & de les en chaſſer. Vous le dites vous-même, Monſieur, dans une des notes nouvelles que vous avez ajoutées à la *Contemplation de la nature* (1),

(1) Note 5, Chap. XXVI, Part. XI.

& vous paroiſſez diſpoſé à croire que les faux-bourdons, réduits à ſe retirer dans un coin de la ruche, y meurent de faim. Cette conjecture étoit très-vraiſemblable; cependant il reſtoit encore poſſible que le carnage s'opérât dans le fond des ruches, & que juſqu'ici on ne fût pas parvenu à l'y voir, parce que cette partie eſt obſcure & échappe aux yeux de l'obſervateur.

Afin d'apprécier la juſteſſe de ce doute, nous imaginâmes de faire vitrer la table qui ſert de fond aux ruches, & de nous placer par deſſous, pour voir tout ce qui ſe paſſeroit dans le lieu de la ſcène. Nous conſtruiſîmes une table vitrée, ſur laquelle nous posâmes ſix ruches peuplées d'eſſaims de l'année, & en nous couchant ſous cette table nous cherchâmes à découvrir de quelle manière les faux-bourdons perdoient la vie. Cette invention nous réuſſit à merveille. Le 4 Juillet 1787, nous vîmes les ouvrières faire un vrai maſſacre des mâles, dans ſix eſſaims, à la même heure, & avec les mêmes

particularités. La table vitrée étoit couverte d'abeilles qui paroiſſoient très-animées, & qui s'élançoient ſur les faux-bourdons à meſure qu'ils arrivoient au fond de la ruche; elles les ſaiſiſſoient par les antennes, les jambes, ou les aîles; & après les avoir tiraillés, ou, pour ainſi dire, écartelés, elles les tuoient à grands coups d'aiguillons, qu'elles dirigeoient ordinairement entre les anneaux du ventre; l'inſtant où cette arme redoutable les atteignoit étoit toujours celui de leur mort, ils étendoient leurs aîles & expiroient. Cependant, comme ſi les ouvrières ne les euſſent pas trouvés auſſi morts qu'ils nous le paroiſſoient, elles les frappoient encore de leurs dards, & ſi profondément qu'elles avoient beaucoup de peine à les retirer : il falloit qu'elles tournaſſent ſur elles-mêmes pour réuſſir à les dégager.

Le lendemain, nous nous mîmes encore dans la même poſition, pour obſerver ces mêmes ruches, & nous fûmes témoins de nouvelles ſcènes de carnage. Pendant trois

heures, nous vîmes nos abeilles en furie tuer des mâles. Elles avoient maſſacré la veille ceux de leurs propres ruches; mais ce jour-là, elles ſe jetoient ſur les faux-bourdons chaſſés des ruches voiſines, & qui venoient ſe réfugier dans leur habitation. Nous les vîmes auſſi arracher des gâteaux quelques nymphes de mâles qui y reſtoient; elles ſuçoient avec avidité tout ce qu'il y avoit de fluide dans leur abdomen, & les emportoient enſuite au-dehors. Le jour ſuivant il ne parut plus de faux-bourdons dans ces ruches.

Ces deux obſervations me ſemblent déciſives, Monſieur; il eſt inconteſtable que la nature a chargé les ouvrières du ſoin de tuer les mâles de leurs ruches, dans certains temps de l'année. Mais quel eſt le moyen qu'elle emploie pour exciter la fureur des abeilles contre ces mâles? c'eſt encore là une de ces queſtions auxquelles je n'entreprendrai point de répondre. J'ai cependant fait une obſervation qui pourra conduire un

jour à la ſolution du problême. Les abeilles ne tuent jamais les mâles dans les ruches privées de Reines; ils y trouvent, au contraire, un aſile aſſuré, dans les temps mêmes où elles en font ailleurs un horrible maſſacre; ils y ſont alors ſoufferts, nourris, & on y en voit un grand nombre, même au mois de Janvier. Ils ſont également conſervés dans les ruches qui, n'ayant point de Reine proprement dite, ont parmi elles quelques individus de cette ſorte d'abeilles qui pondent des œufs de mâles, & dans celles dont les Reines à *demi-fécondes*, ſi je puis parler ainſi, n'engendrent que des faux-bourdons. Le maſſacre n'a donc lieu que dans les eſſaims dont les Reines ſont complétement fécondes, & ce n'eſt jamais qu'après la ſaiſon des eſſaims qu'il commence.

J'ai l'honneur d'être &c.

LETTRE SEPTIÈME.

Suite des expériences ſur la manière dont les abeilles reçoivent une Reine étrangère : obſervations de M. de Réaumur ſur ce ſujet.

Pregny le 30 Août 1791.

Je vous ai ſouvent dit, Monſieur, combien j'admirois les mémoires de M. de Réaumur ſur les abeilles. Je me plais à répéter, que ſi j'ai fait quelques progrès dans l'art d'obſerver, je les dois à l'étude approfondie des ouvrages de cet excellent naturaliſte. En général, ſon autorité me paroit ſi forte que j'en crois à peine mes propres expériences, lorſque leurs réſultats différent de ceux qu'il a obtenus. Auſſi, lorſque je me trouve en oppoſition avec l'hiſtorien des abeilles, je recommence mes obſervations, j'en varie les procédés, j'examine avec le plus grand ſoin toutes les circonſtances qui pourroient

me faire illuſion, & je n'interromps mon travail qu'après avoir acquis la certitude morale de ne m'être point trompé. A l'aide de ces précautions, j'ai reconnu la juſteſſe du coup-d'œil de M. de Réaumur, & j'ai vû, en mille occaſions, que ſi certaines expériences paroiſſent le combattre, c'eſt qu'elles ſont mal exécutées. J'en excepterai cependant quelques faits ſur leſquels j'ai eû conſtamment un réſultat différent du ſien. Ceux que j'ai expoſés dans ma précédente lettre, ſur la manière dont les abeilles reçoivent une Reine étrangère à la place de celle à laquelle elles étoient accoutumées, ſont de ce nombre.

Lorſqu'après avoir enlevé la Reine d'une ruche, je lui ſubſtituois, ſur le champ, une Reine étrangère, les abeilles recevoient mal cette uſurpatrice; elles la ſerroient, l'enveloppoient, & ſouvent finiſſoient par l'étouffer. Je ne pus réuſſir à leur faire adopter une Reine nouvelle qu'en attendant vingt ou vingt-quatre heures pour la leur donner.

Au

Au bout de ce temps, elles paroiſſoient avoir oublié leur propre Reine, & recevoient avec reſpect toute femelle qu'on mettoit à ſa place. M. de Réaumur dit, au contraire, que ſi on enlève aux abeilles leur Reine, & qu'on leur en préſente une autre, la Reine nouvelle ſera au moment même parfaitement bien reçue. Pour le prouver, il rapporte tous les détails d'une expérience, qu'il faut lire dans l'ouvrage même (1); je n'en donnerai ici que l'extrait : il fit ſortir de leur ruche natale quatre ou cinq cens abeilles, & il les détermina à entrer dans une boîte vitrée, vers le haut de laquelle il avoit fixé un petit gâteau; il vit d'abord ces mouches s'agiter beaucoup : pour les calmer, ou les conſoler, il eſſaya de leur offrir une Reine nouvelle. Dès cet inſtant le tumulte ceſſa, & la Reine étrangère fut reçue avec tout reſpect.

Je ne conteſte pas le réſultat de cette

(1) Edition in-4°. Tom. V, pag. 258.

expérience ; mais, à mon avis, elle ne prouve pas la conſéquence que M. de Réaumur en tire : l'appareil qu'il y a employé éloignoit trop les abeilles de leur ſituation naturelle, pour qu'il pût juger de leur inſtinct & de leurs diſpoſitions. Il a vu lui-même, en d'autres circonſtances, que ces mouches réduites à un petit nombre perdoient leur induſtrie, leur activité, & ne ſe livroient qu'imparfaitement à leurs travaux ordinaires. Leur inſtinct eſt donc modifié par toute opération qui les réduit à un trop petit nombre. Pour que l'expérience fut vraiment concluante, il falloit donc l'exécuter dans une ruche bien peuplée, enlever à cette ruche ſa Reine natale, & lui en ſubſtituer à l'inſtant même une étrangère ; je ſuis perſuadé que, dans ce cas, M. de Réaumur auroit vû les abeilles empriſonner l'uſurpatrice, la ſerrer entre leurs cercles pendant quinze ou dix-huit heures au moins, & finir ſouvent par l'étouffer. Il n'auroit vû faire d'accueil à une Reine étrangère, que

lorſqu'il auroit attendu vingt-quatre heures à l'introduire dans la ruche, après l'enlèvement de la Reine natale. Je n'ai eu à cet égard aucune variation dans le réſultat de mes expériences : leur nombre, & l'attention avec laquelle je les ai faites, me font préſumer qu'elles peuvent mériter votre confiance.

Dans un autre endroit du mémoire que j'ai déjà cité (1), M. de Réaumur affirme que *les abeilles qui ont une Reine dont elles ſont contentes, ſont cependant diſpoſées à faire le meilleur accueil à une femelle étrangère qui vient chercher un aſile parmi elles.* Je vous ai raconté, Monſieur, mes expériences ſur ce fait, dans ma lettre précédente; elles ont eu un ſuccès très-différent de celui de M. de Réaumur. J'ai prouvé que les ouvrières n'emploient jamais leur aiguillon contre aucune Reine, mais il s'en faut bien qu'elles faſſent un bon accueil à

(1) Page 267.

une femelle étrangère ; elles la retiennent ferrée au milieu d'elles, la preſſent entre leurs cercles, & ne paroiſſent lui laiſſer de liberté que lorſqu'elle s'apprête à combattre la Reine régnante. Mais on ne peut faire cette obſervation que dans nos ruches les plus minces. Celles de M. de Réaumur avoient toujours au moins deux gâteaux parallèles ; & par cette diſpoſition, il n'a pu voir quelques circonſtances très-importantes qui influent ſur la conduite que tiennent les ouvrières, lorſqu'on leur donne pluſieurs femelles. Il a pris pour des careſſes les cercles que les ouvrières forment d'abord à l'entour d'une Reine étrangère ; & pour peu que cette Reine ſe ſoit avancée entre les gâteaux, il lui aura été impoſſible de voir que ces cercles, qui ſe rétréciſſoient toujours davantage, finiſſoient par gêner beaucoup les mouvemens de la femelle qui y étoit renfermée. Si donc il avoit employé des ruches plus minces, il auroit reconnu que ce qu'il prenoit pour les ſignes d'un bon

accueil, n'étoit que le prélude d'un véritable empriſonnement.

Je répugne à dire que M. de Réaumur s'eſt trompé ; cependant je ne puis admettre avec lui, qu'en certaines occaſions, les abeilles ſouffrent dans leurs ruches une pluralité de femelles. L'expérience ſur laquelle il fonde cette aſſertion ne peut pas être regardée comme déciſive. Il fit entrer au mois de Décembre une Reine étrangère dans une ruche vitrée, placée dans ſon cabinet, & il l'y enferma. Les abeilles ne pouvoient pas en rien emporter au dehors, cette étrangère y fut bien reçue, ſa préſence retira les ouvrières de l'état d'engourdiſſement où elles étoient alors, & où elles ne retombèrent plus. Elle n'excita point de carnage ; le nombre des abeilles mortes qui étoient au fond de la ruche n'augmenta pas ſenſiblement, & il ne s'y trouva point de cadavres de Reines. Pour que l'on pût tirer de cette obſervation quelque conſéquence favorable à

la pluralité des Reines, il faudroit s'être assuré qu'au moment où on introduisit la Reine nouvelle dans la ruche, elle avoit encore sa Reine natale ; or, l'auteur négligea cette précaution, & il est très-vraisemblable que la ruche dont il parle avoit perdu sa Reine, puisque les abeilles y étoient languissantes, & que la présence d'une Reine étrangère leur rendit leur activité.

J'espère, Monsieur, que vous me pardonnerez cette légère critique ; loin de chercher des fautes dans les ouvrages de notre célèbre Réaumur, j'ai eu le plus grand plaisir lorsque mes observations se sont accordées avec les siennes ; & beaucoup plus encore lorsque mes expériences ont justifié ses conjectures. Mais j'ai dû indiquer les cas où l'imperfection de ses ruches l'a induit en erreur, & expliquer par quelles raisons je n'ai pas vû certains faits de la même manière que lui ; je desire surtout de mériter votre confiance, & je n'ignore pas qu'il me

faut de plus grands efforts lorſque j'ai à combattre l'hiſtorien des abeilles. Je m'en rapporte à votre jugement, Monſieur, & vous prie d'agréer l'aſſurance de mon reſpect, &c.

LETTRE HUITIÈME.

La Reine abeille eſt-elle ovipare? Quelle eſt l'influence de la grandeur des cellules où ſes œufs ſont dépoſés ſur la taille des mouches qui en proviennent? Recherches ſur la manière dont les vers des abeilles filent la ſoye de leurs coques.

Pregny le 4 Septembre 1791.

Je raſſemblerai dans cette lettre, Monſieur, quelques obſervations iſolées, rélatives à divers traits de l'hiſtoire des abeilles dont vous avez deſiré que je m'occupaſſe.

Vous m'avez invité à chercher ſi la Reine eſt réellement *ovipare*. M. de Réaumur n'a point décidé cette queſtion : il dit même qu'il n'a jamais vû éclorre de ver d'abeille; il aſſure ſeulement qu'on trouve des vers dans les cellules, où, trois jours auparavant, des œufs avoient été dépoſés. Vous comprenez, Monſieur, que pour ſaiſir le moment

où le ver ſort de l'œuf, il ne faut pas ſe borner à l'obſerver dans l'intérieur des ruches, parce que le mouvement perpétuel des mouches ne permet pas de diſtinguer aſſez préciſément ce qui ſe paſſe au fond des alvéoles. Il faut retirer ces œufs, les placer ſur une lame de verre au foyer du microſcope, & veiller avec attention ſur tous les changemens qu'ils éprouvent.

Il eſt encore une autre précaution à prendre : comme il faut aux vers, pour éclorre, un certain degré de chaleur, ſi on en privoit les œufs trop-tôt, ils ſe deſſécheroient & périroient. Le ſeul moyen de réuſſir à voir l'inſtant où le ver ſort de l'œuf, conſiſte donc à veiller la Reine lorſqu'elle pond, à marquer les œufs qu'elle vient de dépoſer de quelque ſigne reconnoiſſable, & à ne les enlever de la ruche, pour les placer ſur une lame de verre, qu'une heure ou deux avant les trois jours révolus. Il eſt très-certain alors que les vers écloront, attendu qu'ils auront joui le plus long-temps poſſible de

toute la chaleur qui leur eſt néceſſaire. Tel eſt le procédé que j'ai ſuivi. En voici maintenant le réſultat.

Nous enlevâmes au mois d'Août quelques cellules, dans leſquelles étoient des œufs pondus trois jours auparavant; nous retranchâmes les pans de tous ces alvéoles, & nous fixâmes ſur une lame de verre la pièce du fonds pyramidal, où les œufs étoient implantés. Bientôt nous vîmes de légers mouvemens d'inclinaiſon & de redreſſement dans l'un de ces œufs; au premier moment, la loupe ne nous faiſoit rien appercevoir ſur la ſurface de l'œuf qui fut organiſé; le ver étoit pour nous entiérement caché ſous ſa pellicule : nous le plaçâmes alors au foyer d'une lentille très-forte; mais, pendant que nous préparions cet appareil, le jeune ver rompit la membrane qui l'empriſonnoit, & ſe dépouilla d'une partie de ſon enveloppe : nous la vîmes déchirée & chiffonnée ſur quelques parties de ſon corps, & plus particuliérement ſur ſes derniers anneaux : le

ver, par des mouvemens assez vifs, se courboit & se redressoit alternativement; il lui fallut vingt minutes de travail pour achever de jeter sa dépouille; ses grands mouvemens cessèrent alors, il se coucha, se contourna en arc, & parut dans cette position prendre un repos dont il avoit besoin. Ce ver provenoit d'un œuf pondu dans une cellule d'ouvrière, & seroit devenu une ouvrière lui-même.

Nous nous rendîmes ensuite attentifs au moment où un ver de mâle devoit éclorre. Nous l'exposâmes au soleil sur une lame de verre : en le regardant avec une bonne lentille, nous découvrîmes neuf des anneaux du ver sous la pellicule transparente de l'œuf; cette membrane étoit encore entière; le ver étoit complétement immobile. Nous distinguions sur sa surface les deux lignes longitudinales des trachées, & un grand nombre de leurs ramifications. Nous ne perdîmes pas de vue cet œuf un seul instant, & pour cette fois nous saisîmes les premiers mou-

vemens du ver. Le gros bout ſe courboit, ſe redreſſoit alternativement, & touchoit preſque le plan où la pointe étoit fixée. Ces efforts opérèrent d'abord le déchirement de la membrane dans la partie ſupérieure près de la tête, puis ſur le dos, & enfin ſucceſſivement dans toutes les parties. La pellicule chiffonnée reſtoit en paquets ſur divers endroits du corps du ver : elle tomba enſuite.

Quelques obſervateurs ont dit que les ouvrières rendoient des ſoins aux œufs que pond leur Reine avant que le ver en fût ſorti, & il eſt vrai qu'en quelque temps qu'on viſite une ruche, on voit toujours des ouvrières qui tiennent leur tête & leur thorax enfoncés dans les cellules où il y a des œufs, & qui reſtent immobiles dans cette poſition pluſieurs minutes de ſuite. Il eſt impoſſible de voir ce qu'elles y font, parce que leur corps cache abſolument l'intérieur des cellules. Mais il eſt facile de s'aſſurer que, lorſqu'elles prennent cette attitude, elles ne s'occupent point à ſoigner les œufs. Si l'on

enferme dans une boîte grillée des œufs au moment où la Reine vient de les pondre, & qu'on les place enſuite dans une ruche forte, pour qu'ils y ayent le degré de chaleur qui leur eſt néceſſaire, les vers éclo-ſent au temps ordinaire comme ſi on les eût laiſſés dans les cellules. Ils n'ont donc pas beſoin pour éclorre que les abeilles rendent aux œufs dont ils ſortent aucuns ſoins particuliers.

J'ai lieu de croire que, lorſque les ouvrières entrent dans les cellules la tête la première, & y reſtent ſans mouvement pendant quinze ou vingt minutes, c'eſt uniquement pour s'y repoſer de leurs courſes & de leurs fatigues. Les obſervations que j'ai faites ſur ce ſujet me ſemblent très-préciſes. Vous ſavez, Monſieur, que les abeilles conſtruiſent quelquefois des eſpèces de cellules de forme irrégulière contre les vitres de leur ruche; ces cellules, qui ſont vitrées d'un côté, deviennent très-commodes pour l'obſervateur, puiſqu'elles permettent de

voir tout ce qui ſe paſſe dans leur intérieur. Or, j'ai vû fréquemment des abeilles y entrer dans des momens où rien ne pouvoit les y attirer; c'étoient des cellules où il ne reſtoit plus rien à finir, & qui cependant ne contenoient ni œufs ni miel. Les ouvrières ne venoient donc s'y placer que pour y jouir de quelques inſtans de repos. En effet, elles y reſtoient vingt ou vingt-cinq minutes, dans une telle immobilité qu'on auroit pû croire qu'elles étoient mortes, ſi la dilatation de leurs anneaux n'avoit pas montré qu'elles reſpiroient encore. Ce beſoin de repos n'eſt pas particulier aux ouvrières ſeules : les Reines entrent auſſi quelquefois la tête la première dans les grandes cellules à mâles, & y reſtent très-long-temps immobiles. L'attitude qu'elles y prennent ne permet pas trop aux abeilles de leur rendre des hommages; cependant, même dans ces circonſtances, les ouvrières ne laiſſent pas de faire le cercle autour d'elle, & de broſſer la partie de leur ventre qui reſte à découvert.

Les faux-bourdons n'entrent pas dans les cellules, quand ils veulent ſe repoſer, mais ils s'accumulent, ſe ſerrent les uns contre les autres ſur les gâteaux, & conſervent quelquefois cette ſituation pendant dix-huit ou vingt heures, ſans prendre le plus léger mouvement.

Il eſt donc sûr que la Reine eſt *ovipare.*

Comme il importe dans pluſieurs expériences de connoître exactement le temps que vivent les trois ſortes de vers des abeilles, avant de prendre leur dernière forme, je joindrai ici mes obſervations particulières ſur ce ſujet.

Ver d'*ouvrières.* Trois jours dans l'état d'œuf ; cinq jours dans l'état de ver, au bout deſquels les abeilles ferment ſa cellule d'un couvercle de cire : le ver commence alors à filer ſa coque de ſoie, il emploie trente-ſix heures à cet ouvrage : trois jours après, il ſe métamorphoſe en nymphe, & paſſe ſept jours & demi ſous cette forme ;

il n'arrive donc à ſon dernier état, celui de *mouche*, que le vingtième jour de ſa vie, à dater de l'inſtant où l'œuf dont il ſort a été pondu.

Le ver *royal* paſſe également trois jours ſous la forme d'œuf, & cinq ſous celle de ver : après ces huit jours, les abeilles ferment ſa cellule, & il commence tout de ſuite à y filer ſa coque, opération qui l'occupe vingt-quatre heures : il reſte dans un parfait repos le dixième & le onzième jour, & même les ſeize premières heures du douzième ; à cette époque il ſe transforme en nymphe, & paſſe quatre jours & un tiers ſous cette forme. C'eſt donc dans le ſeizième jour de ſa vie qu'il arrive à l'état de Reine parfaite.

Le ver *mâle*. Trois jours dans l'œuf : ſix & demi ſous forme de ver : il ne ſe métamorphoſe en mouche que le vingt-quatrième jour après ſa naiſſance : je date également du jour où l'œuf dont il ſort a été pondu.

Les vers d'abeilles ſont *apodes ;* cependant ils ne ſont point condamnés à une immobilité

lité complète dans leurs cellules : ils s'y avancent en tournant en ſpirale. Ce mouvement ſi lent dans les trois premiers jours, qu'il eſt à peine reconnoiſſable, devient enſuite plus facile à diſtinguer ; j'ai vû ces vers faire alors deux revolutions entières dans l'eſpace d'une heure trois-quarts. Lorſqu'ils s'approchent du terme de leur métamorphoſe, ils ne ſont plus qu'à deux lignes de l'orifice de la cellule. L'attitude qu'ils y prennent eſt toujours la même ; ils y ſont contournés en arc. Il réſulte de cette poſition que, dans les cellules horiſontales, telles que les cellules d'ouvrières, & les cellules de faux-bourdons, les vers ſont placés perpendiculairement à l'horiſon ; & qu'au contraire, dans les cellules perpendiculaires à l'horiſon, telles que le ſont les cellules royales, les vers ſont placés horiſontalement. On pourroit croire que cette différence de poſition a une grande influence ſur l'accroiſſement des différens vers d'abeilles, & cependant elle n'en a point. En tournant des gâteaux

qui contenoient des cellules communes remplies de couvain, j'ai obligé les vers à ſe contenter d'une ſituation horiſontale, & leur développement n'en a point ſouffert : j'ai retourné auſſi des cellules royales, de manière que les vers royaux qu'elles renfermoient fuſſent placés verticalement, & leur accroiſſement n'en a été ni moins rapide ni moins parfait.

Je me ſuis beaucoup occupé de la manière dont les vers d'abeilles filent la ſoie de leurs coques, & j'ai vû à cet égard des particularités qui m'ont paru également neuves & intéreſſantes. Les vers d'*ouvrières* & ceux de *mâles* ſe filent dans leurs cellules des coques complètes, c'eſt-à-dire, qui ſont fermées à leurs deux bouts, & qui enveloppent tout leur corps; les vers *royaux*, au contraire, ne filent que des coques incomplètes, c'eſt-à-dire, qui ſont ouvertes à leur partie poſtérieure, & qui n'enveloppent que la tête, le thorax & le premier anneau de l'abdomen. La découverte de cette différence

dans la forme des coques, qui au premier coup-d'œil peut paroître minutieuſe, m'a fait cependant un extrême plaiſir, parce qu'elle montre évidemment l'art admirable avec lequel la nature fait correſpondre enſemble les différens traits de l'induſtrie des abeilles.

Vous vous rappelez, Monſieur, les preuves que je vous ai données de l'averſion qu'ont les Reines les unes contre les autres, des combats qu'elles ſe livrent, & de l'acharnement avec lequel elles cherchent à ſe détruire. Lorſqu'il y a pluſieurs nymphes royales dans une ruche, celle qui ſe transforme la première en Reine ſe jette ſur les autres & les perce à coups d'aiguillon. Or, elle n'y réuſſiroit pas ſi ces nymphes étoient enveloppées d'une coque complète. Pourquoi? parce que la ſoie que filent les vers eſt forte, que la coque eſt d'un tiſſu ſerré, & que l'aiguillon ne pénétreroit pas; ou s'il y pénétroit, la Reine ne pourroit point l'en retirer, parce que les barbes du dard s'arrêteroient dans les mailles de cette coque;

& elle périroit elle-même victime de ſa propre fureur. Ainſi donc, pour qu'une Reine parvînt à tuer ſes rivales dans leurs cellules, il falloit qu'elle y trouvât leurs parties poſtérieures à découvert; les vers *royaux* ne devoient donc ſe filer que des coques incomplètes: remarquez, je vous prie, que c'étoient bien leurs derniers anneaux qu'ils devoient laiſſer à nud, car c'eſt la ſeule partie de leur corps que l'aiguillon puiſſe attaquer; la tête & le thorax ſont revêtus de lames écailleuſes continues que cette arme ne pénétre point.

Juſqu'ici, Monſieur, les obſervateurs nous avoient fait admirer la nature, dans les ſoins qu'elle s'eſt donnée pour la conſervation & la multiplication des eſpèces; mais dans le fait que je raconte, il faut admirer encore les précautions qu'elle a priſes pour expoſer certains individus à un danger mortel.

Les détails où je viens d'entrer indiquent donc clairement la cauſe finale de l'ouverture que les vers *royaux* laiſſent à leurs

coques, mais ils ne nous montrent pas ſi c'eſt pour obéir à un inſtinct particulier qu'ils laiſſent cette ouverture, ou bien parce que l'évaſement de leurs cellules ne leur permet pas de tendre des fils dans la partie ſupérieure. Cette queſtion m'intéreſſoit beaucoup. Le ſeul moyen de la décider étoit d'obſerver les vers pendant qu'ils filent, mais on ne le pouvoit pas dans leurs cellules opaques: j'imaginai donc de les en déloger, & de les introduire dans des portions de tubes de verre, que j'avois fait ſouffler de manière à imiter parfaitement la forme des différentes ſortes d'alvéoles. Le plus difficile étoit de les tirer de leur habitation, & de les placer dans ces nouveaux domiciles. Mon lecteur fit cette opération avec beaucoup d'adreſſe; il ouvrit dans mes ruches pluſieurs cellules royales fermées; il choiſit le moment où nous ſavions que les vers alloient commencer leurs coques; il les prit délicatement, & ſans qu'ils en ſouffriſſent, il en introduiſit un dans chacune de mes cellules de verre.

Bientôt nous les y vîmes ſe préparer à l'ouvrage : ils commencèrent par étendre la partie antérieure de leur corps en ligne droite, en laiſſant roulée leur partie poſtérieure ; celle-ci formoit donc une courbe dont les parois longitudinales de la cellule étoient les tangentes, & lui fourniſſoient deux points d'appui. Suffiſamment ſoutenus dans cette ſituation, nous les vîmes approcher leur tête des différens points de la cellule auxquels ils pouvoient atteindre, & en tapiſſer la ſurface d'une couche de ſoie épaiſſe. Nous remarquâmes qu'ils ne tendoient point leurs fils d'une parois à l'autre, & que même ils ne le pouvoient pas, parce qu'obligés pour ſe ſoutenir de tenir roulés leurs anneaux poſtérieurs, la partie libre & mobile de leur corps n'eſt plus aſſez longue pour que leur bouche puiſſe aller placer des fils ſur les deux parois diamétralement oppoſées. Vous n'avez pas oublié, Monſieur, que les cellules royales ont la forme d'une pyramide dont la baſe eſt aſſez large, aſſez

évaſée, & dont la pointe eſt longue & ramincie. Ces cellules ſont placées verticalement dans les ruches, la baſe en-haut, & la pointe en-bas. Dans cette poſition, vous comprenez que le ver royal ne peut ſe ſoutenir dans ſa cellule, que lorſque la courbure de ſa partie poſtérieure lui fournit deux points d'appui, & qu'il ne peut trouver cet appui qu'autant qu'il reſte dans la partie inférieure, ou vers la pointe. Si donc il vouloit monter pour filer vers le bout évaſé de la cellule, il ne pourroit pas atteindre en même temps ſes parois oppoſées, parce qu'elles ſeroient trop éloignées l'une de l'autre, il ne pourroit pas toucher d'une part avec ſa queue & de l'autre avec ſon dos : il tomberoit donc : je m'en ſuis aſſuré très-poſitivement, en plaçant quelques vers royaux dans des cellules vitrées trop larges, & dont le plus grand diamètre s'étendoit plus vers la pointe qu'il ne le fait dans les cellules ordinaires : ils n'ont pû s'y ſoutenir.

Ces premières expériences ne me permet-

toient pas de ſuppoſer un inſtinct particulier dans les vers royaux; elles me prouvoient que s'ils filent des coques incomplètes, c'eſt qu'ils y ſont obligés par la forme de leurs cellules. Cependant je voulus avoir une preuve plus directe encore. Je fis placer des vers de cette même ſorte dans des cellules de verre cylindriques, ou ſimplement dans des portions de tubes qui imitent les cellules ordinaires, & j'eus le plaiſir de voir ces vers ſe filer des coques complètes, auſſi bien que le font les vers d'*ouvrières*.

Enfin, je plaçai des vers *communs* dans des cellules de verre fort évaſées, & ils y laiſsèrent leur coque ouverte. Il eſt donc démontré que les vers *royaux* & les vers d'*ouvrières* ont exactement le même inſtinct, la même induſtrie, ou en d'autres termes, que, placés dans les mêmes circonſtances, ils ſe conduiſent de la même manière. J'ajouterai ici que les vers royaux, logés artificiellement dans des cellules d'une telle forme qu'ils puiſſent ſe filer des coques complètes,

y ſubiſſent également bien toutes leurs métamorphoſes. L'obligation que la nature leur a impoſée de laiſſer une ouverture à leurs coques, n'eſt donc pas néceſſaire à leur développement, elle n'a donc d'autre but que de les expoſer au danger certain de périr ſous les coups de leur ennemi naturel : obſervation neuve & vraiment ſingulière.

Pour achever l'hiſtoire des vers d'abeilles, je dois rendre compte des expériences que j'ai faites ſur le changement qu'apporte à leur taille la grandeur des cellules où ils vivent. C'eſt à vous, Monſieur, que je dois l'indication des expériences qu'il y avoit à faire ſur cet intéreſſant ſujet.

Comme il ſe trouve ſouvent, dans les ruches, des mâles plus petits que ne doivent l'être les individus de cette ſorte, & quelquefois auſſi des Reines qui n'ont pas toute la grandeur qu'elles devroient avoir, il étoit curieux de déterminer en général juſqu'à quel point la grandeur des cellules dans leſquelles les abeilles ont paſſé leur premier

âge influe ſur leur taille. C'eſt dans ce but que vous m'avez conſeillé d'ôter d'une ruche tous les gâteaux compoſés de cellules communes, & de n'y laiſſer que ceux qui ſont compoſés de grands alvéoles. Il étoit évident que ſi les œufs d'abeilles communes, que la Reine pondroit dans ces grandes cellules, donnoient naiſſance à des ouvrières d'une plus grande taille, il faudroit en conclure que la grandeur des alvéoles avoit une influence marquée ſur celle des abeilles.

La première fois que je fis cette expérience elle n'eut pas de ſuccès, parce que les teignes ſe mirent dans la ruche que j'y avois conſacrée, & découragèrent mes abeilles : mais je la répétai enſuite, & le réſultat en fut aſſez remarquable.

Je fis enlever dans l'une de mes plus belles ruches vitrées tous les rayons compoſés de cellules communes, je n'y laiſſai que les gâteaux compoſés de cellules à faux-bourdons, & afin qu'il n'y eut point de place vacante, j'y en fis placer d'autres encore de

la même ſorte. C'étoit au mois de Juin, c'eſt-à-dire, dans le temps de l'année le plus favorable aux abeilles. Je m'attendois que ces mouches répareroient bien vîte le déſordre que cette opération avoit produit dans leur ruche, qu'elles travailleroient aux brêches que nous avions faites, qu'elles lieroient les nouveaux rayons aux anciens, & je fus très-ſurpris de voir qu'elles ne ſe mettoient point à l'ouvrage. Je les obſervai pendant quelques jours, dans l'eſpérance qu'elles reprendroient de l'activité. Mais cette eſpérance fut encore trompée. Les abeilles ne ceſſoient pas, à la vérité, de rendre des *reſpects* à leur Reine, mais à cela près leur conduite étoit abſolument différente de celle qu'elles ont à l'ordinaire : elles reſtoient entaſſées ſur les gâteaux ſans y exciter de chaleur ſenſible ; un thermomètre placé au milieu d'elles ne monta qu'à 22°. quoiqu'il fût à 20 à l'air extérieur. En un mot, elles me paroiſſoient être dans le plus profond découragement.

La Reine elle-même, qui étoit très-

féconde, & qui devoit ſe ſentir preſſée du beſoin de pondre, héſita long-temps avant de dépoſer ſes œufs dans les grandes cellules, elle les laiſſoit tomber plutôt que de les pondre dans des alvéoles qui n'étoient point faits pour eux. Cependant, le ſecond jour nous en trouvâmes ſix qu'elle y avoit dépoſés aſſez régulièrement. Trois jours après les vers en étoient éclos, & nous les ſuivîmes pour en connoître l'hiſtoire. Les abeilles commencèrent par leur donner de la nourriture, elles n'étoient pas fort empreſſées dans ce travail, cependant je ne déſeſpérai point qu'elles ne continuaſſent à les élever. Je me trompois encore, car dès le lendemain tous ces vers diſparurent, & les cellules où nous les avions vus la veille étoient vuides. Un morne ſilence régnoit dans la ruche, il n'en ſortoit qu'un très-petit nombre d'abeilles, celles qui revenoient ne rapportoient pas de pelottes de cire ſur leurs jambes. Tout étoit froid & inanimé. Pour leur redonner un peu de mouvement,

j'imaginai de placer dans leur ruche un gâteau compoſé de petites cellules, & rempli de couvain de mâles de tout âge. Les abeilles, qui s'étoient obſtinées pendant douze jours à ne pas vouloir travailler en cire, ne s'occupèrent point à ſouder ce nouveau rayon avec les leurs; cependant leur induſtrie ſe réveilla, & leur fit employer un procédé que je ne prévoyois point: elles ſe mirent à enlever tout le couvain qui étoit dans ce gâteau, elles en nettoyèrent parfaitement toutes les cellules, & les rendirent propres à recevoir de nouveaux œufs; je ne ſais ſi elles avoient l'eſpérance que leur Reine viendroit y pondre, mais ce qu'il y a de sûr, c'eſt que ſi elles s'en étoient flattées, elles ne ſe trompèrent point: de ce moment, la femelle ne laiſſa plus tomber ſes œufs, elle vint ſe fixer ſur le nouveau gâteau, & y pondit une telle quantité d'œufs, que nous en trouvâmes cinq ou ſix enſemble dans pluſieurs cellules. Je fis enlever alors tous les gâteaux compoſés de grands alvéoles, pour

mettre à leur place des rayons à petites cellules, & cette opération acheva de rendre à mes abeilles toute leur activité.

Les circonſtances de ce fait me paroiſſent dignes d'attention ; elles prouvent d'abord que la nature n'a pas laiſſé à la Reine abeille le choix de la ſorte d'œufs qu'elle a à pondre, elle a voulu que dans un certain temps de l'année cette femelle pondît des œufs de mâles, dans un autre temps des œufs d'ouvrières, & elle ne lui a point permis d'intervertir cet ordre. Vous avez vû, Monſieur, dans la Lettre III, qu'un autre fait m'avoit déjà conduit à la même conſéquence, & comme elle me paroit fort importante, j'ai été charmé de la voir confirmée par une nouvelle obſervation. Je répète donc que les œufs ne ſont pas mêlés indiſtinctement dans les ovaires de la Reine, mais qu'ils ont été arrangés de manière à ce que, dans une certaine ſaiſon, elle ne doit en pondre que d'une ſeule ſorte. Ce ſeroit donc en vain que dans le temps de l'année où cette Reine

doit pondre des œufs d'ouvrières, on voudroit la forcer à pondre des œufs de faux-bourdons en rempliſſant ſa ruche de grandes cellules, car nous voyons par l'expérience que je viens de décrire, qu'elle aimera mieux laiſſer tomber ſes œufs d'ouvrières au haſard que de les placer dans des alvéoles qui ne ſont pas faits pour eux, & qu'elle ne pondra point d'œufs de mâles. Je ne me laiſſe point aller au plaiſir d'accorder à cette Reine du diſcernement ou de la prévoyance, car d'ailleurs j'apperçois une ſorte d'inconſéquence dans ſa conduite. Si elle ſe refuſoit à pondre des œufs d'ouvrières dans de grandes cellules, parce que la nature lui a appris que la grandeur de ces berceaux n'eſt pas proportionnée à la taille ou aux beſoins des vers communs, pourquoi ne lui auroit-elle pas également appris qu'elle ne devoit pas pondre pluſieurs œufs dans le même alvéole? Il paroiſſoit bien plus facile d'élever un ſeul ver d'ouvrière dans une grande cellule, que d'en élever pluſieurs de la même ſorte dans

un petit alvéole. Le prétendu diſcernement de la Reine abeille n'eſt donc pas fort éclairé. Le trait d'induſtrie qui brille le plus ici, c'eſt celui des abeilles communes de cette ruche. Lorſque je leur donnai un rayon compoſé de petites cellules, rempli de couvain mâle, leur activité ſe réveilla ; mais au lieu de s'appliquer aux ſoins qu'exigeoit ce couvain, comme elles s'en feroient occupées dans toute autre circonſtance, elles détruiſirent tous ces vers, toutes ces nymphes, nettoyèrent leurs cellules, afin que ſans aucun retard leur Reine tourmentée du beſoin de pondre put y venir dépoſer ſes œufs. Si on pouvoit leur ſuppoſer du raiſonnement ou du ſentiment, ce fait ſeroit une preuve intéreſſante de leur affection pour leur femelle.

L'expérience dont je viens de vous donner le long détail n'ayant pas rempli le but que je me propoſois, de déterminer l'influence qu'a la grandeur des cellules ſur la taille des vers qui y naiſſent, j'imaginai une autre expérience qui fut plus heureuſe.

Je

Je choiſis un gâteau de grandes cellules qui contenoient des œufs & des vers de mâles. Je fis enlever tous ces vers de deſſus leur bouillie, & mon lecteur mit à leur place des vers âgés d'un jour pris dans des cellules d'ouvrières, puis il donna ce gâteau à ſoigner aux abeilles d'une ruche qui avoit ſa Reine. Les abeilles n'abandonnèrent point ces vers *déplacés*, elles fermèrent les cellules qui les contenoient d'un couvercle preſque plat, clôture bien différente de celle qu'elles placent ſur les cellules de mâles; ce qui prouve, pour le dire en paſſant, que quoique ces vers habitaſſent de grands alvéoles, elles avoient fort bien diſtingué qu'ils n'étoient pas des vers de faux-bourdons. Ce gâteau reſta dans la ruche pendant huit jours, à dater du moment où les cellules furent fermées. Je le fis enlever enſuite pour viſiter les nymphes qu'il contenoit. C'étoient bien des nymphes d'ouvrières, elles nous parurent plus ou moins avancées, mais pour la grandeur & pour la forme elles étoient tou-

tes parfaitement ſemblables à celles qui prennent leur accroiſſement dans les plus petites cellules. J'en conclus que les vers d'ouvrières ne prennent pas plus d'extenſion dans les grands alvéoles que dans les petits. J'ajouterai même, que quoique je n'aye fait cette expérience qu'une ſeule fois, elle me paroit déciſive. La nature qui a appelé les ouvrières à vivre ſous leur forme de ver, dans des cellules d'une certaine dimenſion, a voulu ſans doute qu'elles y reçuſſent tout le développement auquel elles devoient parvenir, elles y trouvent tout l'eſpace qu'il faut pour la parfaite extenſion de tous leurs organes: un plus grand eſpace leur ſeroit donc inutile à cet égard; elles ne doivent donc pas prendre une taille plus grande dans les cellules plus ſpacieuſes que celles qui leur ſont deſtinées. S'il ſe trouvoit dans les gâteaux quelques cellules plus petites que les cellules communes, & que la Reine y pondît des œufs d'ouvrières, il eſt vraiſemblable que les abeilles qui y ſeroient élevées n'y acquerroient

qu'une taille inférieure à celle des abeilles communes, parce qu'elles y seroient gênées ; mais il ne résulte pas de-là qu'un alvéole plus élargi doive leur donner une taille extraordinaire.

L'effet que produit, sur la grandeur des faux-bourdons, le diamètre des cellules où ils vivent sous la forme de ver, peut nous servir de règle pour juger de ce qui doit arriver aux vers d'ouvrières dans les mêmes circonstances. Les grandes cellules de mâles ont tout l'espace nécessaire pour la parfaite extension des organes propres aux individus de cette sorte. Si donc on élevoit des mâles dans des alvéoles plus grands encore que ceux-là, ils n'y prendroient point une taille supérieure à la grandeur ordinaire des faux-bourdons. Nous en avons la preuve dans ceux qui sont engendrés par les Reines dont la fécondation a été retardée. Vous vous rappelez, Monsieur, que ces Reines pondent quelquefois des œufs de mâles dans les cellules royales : or les faux-bourdons

provenus de ces œufs, & élevés dans ces cellules bien plus ſpacieuſes que ne le ſont celles que la nature leur deſtine ordinairement, ne ſont pourtant pas plus grands que les mâles ordinaires. Il eſt donc vrai de dire que, quelle que ſoit la grandeur des alvéoles où les vers d'abeilles ſeront élevés, ils n'y acquerront pas une taille ſupérieure à celle qui eſt propre à l'eſpèce. Mais, s'ils vivent ſous leur première forme dans des cellules plus petites que celles où ils doivent être, comme leur accroiſſement y ſera gêné, ils ne parviendront pas à la taille ordinaire.

J'en ai acquis la preuve par le réſultat de l'expérience ſuivante. J'avois un gâteau tout compoſé de cellules de grands faux-bourdons, & un gâteau de cellules d'ouvrières, qui ſervoient également de berceaux à des vers de mâles. Mon lecteur prit dans les plus petites cellules un certain nombre de vers, & les plaça dans les grandes ſur le lit de gelée qui y avoit été préparé : réciproquement, il introduiſit dans les petites

cellules des vers éclos dans les plus grandes, & il donna ces vers à ſoigner aux ouvrières d'une ruche dont la Reine ne pondoit que des œufs de mâles. Les abeilles ne *s'inquiétèrent* point de ce déplacement, elles ſoignèrent également bien tous les vers, & quand ils furent arrivés au terme de leur métamorphoſe, elles donnèrent aux petites comme aux grandes cellules ce couvercle bombé qu'elles placent ordinairement ſur les berceaux de mâles. Huit jours après nous enlevâmes ces gâteaux, & nous trouvâmes comme je m'y attendois, des nymphes de grands faux-bourdons dans les grandes cellules, & des nymphes de petits mâles dans les cellules plus petites.

Vous m'aviez indiqué, Monſieur, une autre expérience, que j'ai faite avec ſoin, mais qui a rencontré dans l'exécution des difficultés que je ne prévoyois pas. Pour apprécier le degré d'influence que peut avoir la bouillie royale ſur le développement des vers, vous m'aviez chargé d'enlever un peu

de cette bouillie avec la pointe d'un pinceau, & d'en alimenter un ver d'ouvrière qui ſe trouveroit placé dans une cellule commune. J'ai tenté deux fois cette opération ſans ſuccès, & je me ſuis même aſſuré que jamais elle ne pourroit réuſſir. Voici pourquoi.

Lorſque les abeilles ont une Reine, & qu'on leur donne à ſoigner des vers dans les cellules deſquels on a mis de la bouillie royale, elles enlèvent très-vite ces vers, & mangent avidement la bouillie ſur laquelle on les avoit placés. Quand au contraire elles ſont privées de Reine, elles convertiſſent les cellules communes dans leſquelles ſont ces vers, en cellules royales de la plus grande ſorte; alors les vers qui ne devoient ſe transformer qu'en abeilles communes deviennent infailliblement de véritables Reines.

Mais il y a un autre cas dans lequel nous pouvons juger de l'influence de la bouillie royale, adminiſtrée à des vers placés dans des cellules communes. Je vous en ai expoſé fort au long les détails dans ma lettre ſur

l'exiſtence des *ouvrières fécondes*. Vous n'aurez point oublié, Monſieur, que ces ouvrières devoient le développement de leurs organes ſexuels à quelques portions de gelée royale, dont elles avoient été nourries ſous leur forme de ver. Faute de nouvelles obſervations plus directes ſur ce ſujet, je renvoie aux expériences décrites dans la lettre V.

Recevez l'aſſurance de mon reſpect.

LETTRE NEUVIÈME.

Sur la formation des Eſſaims.

Pregny le 6 Septembre 1791.

Je puis ajouter quelques faits, Monſieur, aux connoiſſances que M. de Réaumur nous a données ſur *la formation des eſſaims.*

Ce célèbre Naturaliſte dit, dans ſon hiſtoire des abeilles, que c'eſt toujours, ou preſque toujours, une jeune Reine qui ſe met à la tête des eſſaims : mais il ne l'a point affirmé poſitivement ; il lui reſtoit quelques doutes. Voici ſes propres paroles : " Eſt-il „ bien sûr, comme nous l'avons ſuppoſé „ juſqu'ici, avec tous ceux qui ont parlé des „ abeilles, que ce ſoit toujours une jeune „ mère qui ſe mette à la tête de la colonie ? „ La vieille mère ne pourroit-elle point pren„ dre du dégout pour ſon ancienne habita„ tion ? Enfin, ne pourroit-elle pas être dé„ terminée, par quelques circonſtances par-

„ ticulières, à abandonner toutes ſes poſſeſ-
„ ſions à la jeune femelle ? Je ſerois en état
„ de ſatisfaire à cette queſtion, autrement
„ que par des vraiſemblances, ſans les contre-
„ temps qui ont fait périr les mouches des
„ ruches, à la mère de chacune deſquelles
„ j'avois mis une tache rouge ſur le corcelet. „

Ces expreſſions ſemblent indiquer que M. de Réaumur ſoupçonnoit les vieilles mères abeilles de ſe mettre quelquefois à la tête des eſſaims. Vous verrez, Monſieur, par les détails où je vais entrer, que ce ſoupçon étoit parfaitement juſte.

Une même ruche peut jeter pluſieurs eſſaims pendant le cours du printemps & de la belle ſaiſon. La vieille Reine eſt toujours à la tête de la première colonie qui ſort; les autres ſont conduites par les jeunes Reines. Tel eſt le fait que je prouverai dans cette lettre; il eſt accompagné de circonſtances remarquables, dont je ne négligerai point de donner ici l'hiſtoire.

Mais avant d'en commencer le récit, je

dois répéter ce que j'ai déjà dit bien des fois ; c'eſt que, pour voir bien ce qui eſt rélatif à l'induſtrie & à l'inſtinct des abeilles, il faut ſe ſervir ou de nos *ruches en feuillets*, ou de nos ruches les plus plattes. Lorſqu'on laiſſe à ces mouches la liberté de conſtruire pluſieurs rangs de gâteaux parallèles, on ne peut plus obſerver ce qui ſe paſſe, à tout inſtant, entre ces gâteaux ; ou ſi l'on veut examiner ce qu'elles y ont conſtruit, on eſt obligé de les en chaſſer par le moyen de l'eau ou de la fumée, procédé violent qui ne laiſſe rien dans l'état de nature, qui dérange pour long-temps l'inſtinct des abeilles, & expoſe par conſéquent l'obſervateur à prendre de ſimples accidens pour des lois conſtantes.

Je viens maintenant aux expériences qui prouvent qu'une vieille Reine conduit toujours le premier eſſaim de l'année.

J'avois une ruche vitrée compoſée de trois gâteaux parallèles, placés dans des cadres, qui pouvoient s'ouvrir comme les feuillets d'un livre : la ruche étoit aſſez bien peuplée,

& pourvue abondamment de miel, de cire brute & de couvain de tout âge. Je lui ôtai ſa Reine le 5 Mai 1788 : le 6, j'y fis entrer toutes les abeilles d'une autre ruche, avec une Reine féconde & âgée pour le moins d'un an. Elles entrèrent ſans difficulté & ſans combat, & furent en général bien reçues. Les anciennes habitantes de la ruche, qui depuis la privation de leur Reine avoient déjà commencé douze cellules royales, accueillirent auſſi parfaitement la Reine féconde que nous leur donnâmes; elles lui offrirent du miel; elles formèrent autour d'elle des cercles réguliers; cependant, il y eut dans la ſoirée un peu d'agitation, mais qui ſe borna à la ſurface du gâteau ſur laquelle nous avions placé la Reine, & qu'elle n'avoit pas quitté. Tout reſta parfaitement calme ſur l'autre ſurface du même gâteau.

Le 7 au matin, les abeilles avoient détruit leurs douze premières cellules royales. L'ordre continuoit d'ailleurs à régner dans la ruche ; la Reine y pondoit alternativement

des œufs de mâles dans les grands alvéoles, & des œufs d'ouvrières dans les petites cellules.

Vers le 12, nous trouvâmes nos abeilles occupées à conſtruire vingt-deux cellules royales de l'eſpèce de celles que décrit M. de Réaumur, c'eſt-à-dire, qui n'ont point leurs baſes dans le plan du gâteau, mais qui ſont ſuſpendues par des pédicules plus ou moins longs, en manière de ſtalactites, ſur les bords des chemins que les abeilles ſe pratiquent dans l'épaiſſeur des gâteaux. Elles ne reſſembloient pas mal au calice d'un gland, & les plus longues n'avoient guères que deux lignes & demi depuis leurs fonds juſqu'à leurs orifices.

Le 13, le ventre de la Reine nous parut déjà plus aminci qu'au moment où elle fut introduite dans notre ruche : cependant elle pondoit encore quelques œufs, ſoit dans les cellules communes, ſoit dans les cellules de mâles. Nous la ſurprîmes auſſi ce même jour, au moment où elle pondoit dans une

des cellules royales : elle en délogea d'abord l'ouvrière qui y travailloit, en la pouſſant avec ſa tête ; puis, après en avoir examiné le fond, elle y introduiſit ſon ventre, en ſe tenant accrochée avec ſes jambes antérieures ſur une des cellules voiſines.

Le 15, l'aminciſſement de la Reine étoit bien plus marqué encore : les abeilles ne ceſſoient de ſoigner les cellules royales, qui étoient toutes inégalement avancées : quelques-unes ne s'élevoient qu'à trois ou quatre lignes, tandis que d'autres avoient déjà un pouce de longueur, ce qui prouve que la Reine n'avoit pas pondu dans toutes ces cellules à la même date.

Le 19, au moment où nous nous y attendions le moins, cette ruche jeta un eſſaim ; nous n'en fûmes avertis que par le bruit qu'il fit en l'air : nous nous preſsâmes de le recueillir, & nous le plaçâmes dans une ruche préparée. Quoique nous euſſions manqué les circonſtances du départ, l'objet particulier de cette expérience fut néanmoins parfaitement

rempli ; car en examinant toutes les mouches de l'eſſaim, nous nous convainquîmes qu'il avoit été conduit par la vieille Reine, par celle que nous avions introduite le 6 du mois, & que nous avions rendue toujours reconnoiſſable par l'amputation d'une antenne. Remarquez qu'il n'y avoit aucune autre Reine dans cette colonie. Nous viſitâmes la ruche dont elle étoit ſortie ; nous y trouvâmes ſept cellules royales fermées à la pointe, mais ouvertes ſur le côté & parfaitement vuides ; il y en avoit onze autres entiérement fermées, & quelques-unes nouvellement commencées ; d'ailleurs, il ne reſtoit aucune Reine dans cette ruche.

L'eſſaim nouveau devint enſuite l'objet de notre attention : nous l'obſervâmes pendant le reſte de l'année, l'hiver, & le printemps ſuivant, & nous eûmes, au mois d'Avril, le plaiſir de voir ſortir, à la tête d'un eſſaim, cette même Reine qui, au mois de Mai de l'année précédente, avoit conduit celui dont je viens de vous parler.

Vous voyez, Monſieur, que cette expérience eſt poſitive. Nous nous ſommes ſervis d'une vieille Reine ; nous l'avons placée dans notre ruche vitrée, dans le temps de ſa ponte de mâles ; nous avons vû les abeilles la bien recevoir, & choiſir cette même époque pour conſtruire des cellules royales. La Reine a pondu dans une de ces cellules ſous nos yeux, & eſt ſortie enfin de cette ruche à la tête d'un eſſaim.

Cette obſervation, nous l'avons répétée pluſieurs fois avec le même ſuccès. Il nous paroit donc inconteſtable que c'est toujours la vieille Reine qui conduit hors de la ruche le premier eſſaim ; mais elle ne la quitte qu'après avoir dépoſé dans les cellules royales des œufs dont il ſortira d'autres Reines après ſon départ. Les abeilles ne préparent ces cellules que lorſqu'elles voient leur Reine occupée de ſa ponte de mâles, & ceci eſt accompagné d'une circonſtance très-remarquable, c'eſt qu'après avoir fait cette ponte, le ventre de la Reine eſt ſenſiblement dimi-

nué ; elle peut voler facilement, tandis qu'avant de pondre les mâles, ſon ventre eſt ſi peſant qu'elle peut à peine ſe traîner. Il falloit donc qu'elle les pondît pour ſe trouver en état d'entreprendre un voyage qui, quelquefois, peut être aſſez long.

Mais cette condition ſeule ne ſuffit pas : il faut encore que les abeilles ſoient en grand nombre dans la ruche; il faut qu'elles y ſurabondent pour qu'il ſe forme un eſſaim, & on diroit que ces mouches le ſavent; car ſi leur ruche eſt mal peuplée, elles ne conſtruiront point de cellules royales au moment de la ponte des mâles, qui eſt la ſeule époque de l'année où la vieille Reine puiſſe conduire une colonie. Nous en avons acquis la preuve dans le réſultat d'une expérience faite très en grand.

Le 3 Mai 1788, nous divisâmes en deux dix-huit ruches, dont les Reines avoient toutes environ un an; ainſi chacune des parties de ces ruches n'avoit plus que la moitié des abeilles qui compoſoient chaque peu-

plade

plade avant la diviſion : dix-huit demi-ruches ſe trouvèrent ſans Reines ; mais dans l'eſpace de dix ou quinze jours les abeilles réparèrent cette perte, & ſe procurèrent des femelles : les dix-huit autres parties avoient conſervé les Reines, qui étoient très-fécondes. Ces Reines ne tardèrent pas à commencer leurs pontes de mâles ; mais les abeilles, qui ſe voyoient en petit nombre, ne conſtruiſirent point de cellules royales, & aucune de ces ruches ne donna d'eſſaim. Si donc la ruche dans laquelle ſe trouve la vieille Reine n'eſt pas très-peuplée, elle y reſte juſqu'au printemps ſuivant ; & ſi, à cette nouvelle époque, la population eſt ſuffiſante, les abeilles prépareront des cellules royales, dès que leur Reine commencera ſa ponte de mâles ; celle-ci y dépoſera ſes œufs, & ſortira à la tête d'une colonie, avant la naiſſance des jeunes Reines.

Tel eſt, Monſieur, fort en abrégé, le précis de mes obſervations ſur les eſſaims que conduiſent les vieilles Reines ; pardon-

nez-moi d'avance la longueur des détails où je vais entrer ſur l'hiſtoire des cellules royales, que cette Reine laiſſe dans la ruche au moment de ſon départ. Tout ce qui eſt rélatif à cette partie de la ſcience des abeilles étoit juſqu'à préſent fort obſcur; il m'a fallu une longue ſuite d'obſervations, continuées pendant pluſieurs années, pour ſoulever un peu le voile qui couvroit ces myſtères : j'en ai été dédommagé, il eſt vrai, par le plaiſir de voir mes expériences ſe confirmer réciproquement; mais ces recherches, vû l'aſſiduité qu'elles exigeoient, étoient devenues réellement très-pénibles.

Après avoir conſtaté, en 1788 & en 1789, que les Reines âgées d'un an conduiſoient les premiers eſſaims, & qu'elles laiſſoient dans la ruche des vers, ou des nymphes, qui devoient ſe métamorphoſer en Reines à leur tour, j'entrepris en 1790 de profiter de la beauté du printemps, pour obſerver tout ce qui a rapport à ces jeunes Reines; je vais extraire de mes journaux mes principales expériences.

Le 14 Mai, nous introduisîmes dans une grande ruche vitrée, très-platte, les abeilles de deux paniers, en ne leur deſtinant qu'une ſeule Reine, qui étoit née l'année d'auparavant; & qui, dans ſa ruche natale, avoit déjà commencé ſa ponte de mâles.

Le 15, nous fîmes entrer cette Reine dans la ruche. Elle étoit très-féconde; elle fut fort bien reçue, & commença très-vîte à pondre alternativement dans les cellules communes, & dans les grands alvéoles.

Le 20, nous trouvâmes les fondemens de ſeize cellules royales : elles étoient toutes placées ſur les bords de ces chemins que les abeilles pratiquent dans l'épaiſſeur de leurs gâteaux, pour paſſer d'une ſurface à l'autre : leur forme étoit en manière de ſtalactites.

Le 27, dix de ces cellules étoient fort agrandies, mais inégalement; & aucune n'avoit la longueur que les abeilles leur donnent lorſque les vers ſont éclos.

Le 28, la Reine n'avoit ceſſé de pondre juſqu'à ce jour : ſon ventre étoit fort raminci,

mais elle commençoit à s'agiter. Bientôt ſa démarche devint plus vive; cependant elle examinoit encore les cellules, comme lorſqu'elle veut y dépoſer ſes œufs : quelquefois elle y faiſoit entrer la moitié de ſon ventre, puis l'en retiroit bruſquement ſans y avoir pondu; d'autres fois, ne s'y enfonçant pas davantage, elle y dépoſoit un œuf, qui ſe trouvoit alors placé fort irrégulièrement ; il n'étoit point fixé par l'un de ſes bouts au fond de la cellule, mais il étoit couché au milieu d'un des pans de l'exagone. La Reine en courant ne produiſoit aucun ſon diſtinct, & nous n'entendions rien qui fut différent du bourdonnement ordinaire des abeilles; elle paſſoit ſur le corps de celles qui ſe trouvoient ſur ſa route; quelquefois, lorſqu'elle s'arrêtoit, les abeilles qui la rencontroient s'arrêtoient auſſi comme pour la regarder; elles s'avançoient bruſquement vers cette Reine, la frappoient de leur tête & montoient ſur ſon dos; elle partoit alors, portant en croupe quelques-unes de ſes ouvrières; aucune ne

lui donnoit du miel, mais elle en prenoit elle-même dans les cellules ouvertes qui ſe trouvèrent ſur ſa route; on ne lui bordoit plus la haie, on ne lui faiſoit plus de cercles réguliers. Les premières abeilles que ſes courſes avoient émues la ſuivoient en courant comme elle, & émouvoient à leur tour en paſſant celles qui étoient encore tranquilles ſur les gâteaux. Le chemin qu'avoit parcouru la Reine étoit reconnoiſſable après ſon paſſage par l'agitation qu'elle y avoit excité, & qui ne ſe calmoit plus. Bientôt elle eût viſité toutes les parties de ſa ruche, & y eût excité un trouble général; s'il reſtoit encore quelques endroits où les abeilles fuſſent tranquilles, on voyoit celles qui étoient agitées y arriver & y communiquer le mouvement. La reine ne pondoit plus dans les cellules, elle laiſſoit tomber ſes œufs : les abeilles ne ſoignoient plus leurs petits; toutes couroient & ſe croiſoient en tout ſens; celles même qui étoient revenues de la campagne avant que l'agitation fut extrême, n'étoient

pas plutôt entrées dans la ruche qu'elles participoient à ces mouvemens tumultueux, elles ne ſongeoient plus à ſe débarraſſer des pelottes de cire qu'elles portoient à leurs jambes, & couroient aveuglément. Enfin, dans un moment, toutes les mouches ſe précipitèrent vers les portes de la ruche & leur Reine avec elles.

Comme il m'importoit beaucoup de revoir la formation de nouveaux eſſaims dans cette même ruche, & que par conſéquent je deſirois qu'elle reſtât très-peuplée, je fis enlever la Reine à l'inſtant où elle ſortoit, afin que les abeilles ne s'éloignaſſent pas trop, & puſſent rentrer. En effet, dès qu'elles eurent perdu leur femelle, elles revinrent elles-mêmes ſe placer dans la ruche. Pour augmenter encore plus la population, je leur joignis un autre eſſaim qui étoit ſorti d'une ruche en panier, dans la même matinée, & dont je fis pareillement enlever la Reine.

Tous les faits que je viens de raconter étoient bien poſitifs, & d'ailleurs ne paroiſ-

ſoient nullement ſuſceptibles d'équivoque : cependant je voulus les revoir encore ; j'étois ſurtout curieux de ſavoir ſi les vieilles Reines ſe conduiſoient toujours de la même manière. Je me déterminai donc à faire replacer, dans cette même ruche vitrée, une Reine âgée d'un an, que j'avois obſervée juſqu'alors, & qui venoit de commencer ſa ponte de mâles. Elle y fut introduite le 29. Ce même jour, nous trouvâmes qu'une des cellules royales, que la précédente Reine avoit laiſſées, étoit plus grande que les autres ; & à ſa longueur, nous jugeâmes que le ver qui y étoit renfermé avoit deux jours. L'œuf dont il ſortoit avoit donc été pondu le 24, par la précédente Reine ; le ver en étoit éclos le 27. Le 30, la Reine pondoit beaucoup, alternativement dans les grands & les petits alvéoles. Ce même jour & les deux ſuivans, les abeilles agrandirent pluſieurs de leurs cellules royales, mais inégalement ; ce qui prouve qu'elles renfermoient des vers de différent âge.

Le 1 Juin il y en eût une de fermée; le 2, il y en eût une autre. Les abeilles en commencèrent auſſi pluſieurs nouvelles. A onze heures du matin, tout étoit encore parfaitement tranquille dans la ruche; mais à midi, la Reine paſſa tout-à-coup de l'état le plus calme à une agitation très-marquée, qui gagna inſenſiblement les ouvrières, dans toutes les parties de leur domicile. Quelques minutes après, elles ſe précipitèrent en foule vers les portes & ſortirent avec leur Reine: elles ſe fixèrent ſur une branche d'arbre du voiſinage, j'y fis chercher & enlever la Reine, afin que les abeilles en étant privées, rentraſſent dans la ruche, & effectivement elles ne tardèrent pas à s'y replacer. Leur premier ſoin parut être d'y chercher leur femelle; elles étoient encore fort agitées, mais peu-à-peu elles ſe calmèrent, & à trois heures tout étoit tranquille & bien ordonné.

Le 3, elles avoient repris tous leurs travaux ordinaires: elles ſoignoient leurs petits, travailloient dans l'intérieur des cellules roya-

les ouvertes, & rendoient auſſi quelques ſoins à celles qui étoient fermées : elles les guillochoient, non en y appliquant des cordons de cire, mais en ôtant au contraire de deſſus leurs ſurfaces : ce guillochis eſt preſque imperceptible vers la pointe de la cellule, il devient plus profond au-deſſus, & depuis-là juſqu'au gros bout de la pyramide, les ouvrières le creuſent toujours plus profondément. La cellule, une fois fermée, devient ainſi plus mince, & elle l'eſt tellement dans les dernières heures qui précèdent la métamorphoſe de la nymphe en Reine, qu'on peut voir tous ſes mouvemens à travers la légère couche de cire qui ſert de fond aux guillochis, pourvu toutefois qu'on place ces cellules entre l'œil & la lumière du ſoleil. Ce qu'il y a d'aſſez remarquable, c'eſt qu'en aminciſſant ces cellules depuis le moment où elles ſont fermées, les abeilles ſavent modérer ce travail de manière qu'il ne ſoit achevé que lorſque la nymphe eſt prête à ſubir ſa dernière métamorphoſe : au

ſeptième jour, l'extrémité de la coque eſt preſqu'entiérement *décirée*, ſi je puis me ſervir de ce mot; auſſi eſt-ce dans cette partie que ſont la tête & le corcelet de la Reine. Le décirement de la coque facilite ſa ſortie, en ne lui laiſſant que la peine de couper la ſoie dont elle eſt tiſſue. Il eſt très-vraiſemblable que ce travail eſt deſtiné à favoriſer l'évaporation de l'humeur ſurabondante de la nymphe royale, & que les abeilles ſavent le graduer, & le proportionner ſuivant l'âge & l'état de la nymphe. J'ai entrepris quelques expériences directes ſur ce ſujet; mais elles ne ſont pas achevées. Ce même jour du 3 Juin, nos mouches fermèrent une troiſième cellule royale, vingt-quatre heures après avoir fermé la ſeconde. Les jours ſuivans, la même opération ſe fit ſucceſſivement ſur pluſieurs autres cellules.

Le 7, nous attendions à tout moment de voir ſortir une Reine de la cellule royale qui avoit été fermée le 30 Mai. Dès la veille, cette Reine étoit arrivée à ſon terme, ſes

ſept jours étoient accomplis. Le guillochis de ſa cellule étoit ſi approfondi, que nous appercevions un peu ce qui ſe paſſoit dans l'intérieur ; nous pouvions diſtinguer que la ſoie de la coque étoit coupée circulairement à une ligne & demie au-deſſus de la pointe ; mais comme les abeilles n'avoient pas voulu que cette Reine ſortit encore, elles avoient ſoudé le couvercle contre la cellule avec quelques particules de cire. Ce qui nous parut alors fort ſingulier, c'eſt que cette femelle rendoit dans ſa priſon une eſpèce de ſon, un claquement fort diſtinct : le ſoir ce chant étoit encore plus particulariſé, il étoit compoſé de pluſieurs notes ſur le même ton, & qui ſe ſuivoient rapidement.

Le 8, nous entendîmes le même chant dans la ſeconde cellule. Pluſieurs abeilles faiſoient la garde autour de chaque cellule royale.

Le 9, la première cellule s'ouvrit. La jeune Reine qui en ſortit étoit vive, ſa taille effilée, ſa couleur rembrunie ; nous com-

prîmes alors la raiſon pour laquelle les abeilles retiennent captives, au-delà de leur terme, les jeunes femelles dans leurs alvéoles : c'eſt afin qu'elles ſoient en état de voler dès l'inſtant où elles en ſortent. La nouvelle Reine devint l'objet de toute notre attention : dès qu'elle paſſoit près des cellules royales, les abeilles qui les gardoient la tirailloient, la mordoient & la chaſſoient; elles ſembloient fort acharnées contr'elle, & ne lui laiſſoient quelque tranquillité que lorſqu'elle étoit fort éloignée de toute cellule royale. Ce manège ſe répéta très-fréquemment dans la journée; elle chanta deux fois : lorſque nous la vîmes produire ce ſon, elle étoit arrêtée, ſon corcelet appuyoit contre le gâteau, ſes aîles étoient croiſées ſur ſon dos : elle les agitoit ſans les décroiſer & ſans les ouvrir davantage. Quelle que fût la cauſe qui lui faiſoit choiſir cette attitude, les abeilles en paroiſſoient affectées, toutes baiſſoient alors la tête & reſtoient immobiles.

Le lendemain, la ruche préſentoit les

mêmes apparences, il y reſtoit encore vingt-trois cellules royales, qui étoient toutes aſſidûment gardées par un grand nombre d'abeilles. Dès que la Reine s'en approchoit, toutes ces gardes s'agitoient, l'environnoient, la mordoient, la houſpilloient de toutes les manières, & finiſſoient ordinairement par la chaſſer; quelquefois elle chantoit dans ces circonſtances, en reprenant l'attitude que j'ai décrite tout-à-l'heure, & de ce moment les abeilles devenoient immobiles.

La Reine empriſonnée dans la cellule N°. 2 n'étoit point ſortie encore; nous l'entendîmes chanter à différentes repriſes. Nous vîmes auſſi par hazard la manière dont les abeilles la nourriſſoient. En l'examinant attentivement, nous remarquâmes une petite ouverture dans la partie du bout de la coque que cette Reine avoit coupée, au moment où elle auroit pu ſortir, & que ſes gardes avoient recouvert de cire pour la retenir priſonnière. Par cette fente elle faiſoit ſortir & rentrer alternativement ſa trompe : les

abeilles ne virent pas d'abord ce mouvement; mais enfin l'une d'elles l'apperçut, & vint appliquer ſa bouche ſur la trompe de la Reine captive; puis elle fit place à d'autres, qui vinrent également s'en approcher pour lui donner du miel. Quand elle fut bien raſſaſiée, elle retira ſa trompe, & les abeilles rebouchèrent avec de la cire l'ouverture par laquelle elle l'avoit fait ſortir.

Entre midi & une heure, ce même jour, la Reine devint fort agitée. Les cellules royales de ſa ruche étoient fort multipliées; elle ne pouvoit aller nulle part ſans en rencontrer quelqu'une, & dès qu'elle en approchoit, elle étoit fort maltraitée; elle fuyoit ailleurs, où elle ne trouvoit pas un meilleur accueil. Ses courſes agitèrent enfin les abeilles; elles reſtèrent pendant long-temps dans la plus grande confuſion; puis elles ſe précipitèrent vers les portes de la ruche, ſortirent, & allèrent ſe placer ſur un arbre du jardin. Ce qu'il y eût de ſingulier, c'eſt que la Reine

ne put pas les ſuivre, & conduire elle même l'eſſaim : elle avoit voulu paſſer entre deux cellules Royales avant que les abeilles en euſſent abandonné la garde, & elle en fut tellement ſerrée & mordue, qu'elle ne put ſe mouvoir. Nous l'enlevâmes alors, & nous la plaçâmes dans une ruche ſéparée pour une expérience particulière : les abeilles qui s'étoient formées en eſſaim, & qui étoient accumulées en grappe ſur une branche d'arbre, reconnurent bientôt que leur Reine ne les avoit pas ſuivies, & elles rentrèrent elles-mêmes dans leur habitation. Telle fut l'hiſtoire de la ſeconde colonie de cette ruche.

Nous étions très-curieux de ſuivre ce que deviendroient les autres cellules royales : entre celles qui étoient fermées, il y en avoit quatre qui contenoient des Reines parfaitement développées, & qui auroient pû ſortir ſi les abeilles ne les en avoient empêché. Elles ne furent point ouvertes pendant le temps qui précéda l'agitation de l'eſſaim, ni dans l'inſtant du jet.

Le 11 aucune de ces Reines n'étoit encore libérée : celle du N°. 2 avoit dû ſubir ſa transformation le 8 ; elle étoit donc priſonnière depuis trois jours ; & par conſéquent la priſon ſe prolongeoit plus que celle du N°. 1, qui avoit donné lieu à la formation de l'eſſaim. Nous ne devinions pas la raiſon de cette différence dans la durée de la captivité.

Le 12 cette Reine fut enfin délivrée, nous la trouvâmes dans la ruche ; elle y étoit traitée exactement comme ſa dévancière : les abeilles la laiſſoient tranquille lorſqu'elle étoit loin de toute cellule royale, & la tourmentoient cruellement lorſqu'elle en approchoit. Nous obſervâmes aſſez longtemps cette Reine : puis, ne prévoyant pas que, dès le même jour, elle dût emmener une colonie, nous perdîmes de vue pendant quelques heures notre ruche. Nous revinmes enſuite la viſiter à midi, & nous fûmes très ſurpris de la trouver preſque abandonnée ; elle avoit jeté pendant notre

abſence,

abſence, un eſſaim prodigieux qui étoit encore réuni, en forme d'une grappe très-épaiſſe, ſur une branche de poirier dans le voiſinage. Nous vîmes auſſi avec étonnement que la cellule N°. 3. étoit ouverte ; le couvercle y tenoit encore comme par une charnière. Il y a toute apparence que la Reine, qui y étoit captive, profita du temps de déſordre qui précède le jet pour ſortir. Nous ne doutâmes point alors que les deux Reines ne fuſſent enſemble dans l'eſſaim ; effectivement, nous les y trouvâmes l'une & l'autre, & nous les enlevâmes afin que les abeilles rentraſſent dans la ruche. Elles y rentrèrent auſſitôt.

Tandis que nous étions occupés de cette opération, la Reine, captive dans la cellule N°. 4, ſortit de ſa priſon : & les abeilles l'y trouvèrent à leur retour. Elles furent d'abord aſſez agitées, mais elles ſe calmèrent vers le ſoir, & reprirent leurs travaux ordinaires ; elles firent une ſévère garde autour des cellules royales, & prirent grand ſoin

d'en écarter leur Reine, dès qu'elle vouloit s'en approcher : il reſtoit en ce moment dix-huit de ces cellules fermées, & qu'il falloit garder.

A dix heures du ſoir, la Reine, priſonnière dans le N°. 5, fut miſe en liberté : il y eût donc alors deux Reines vivantes dans la ruche : elles cherchèrent d'abord à ſe combattre, mais parvinrent à ſe dégager l'une de l'autre : pendant la nuit elles ſe combattirent pluſieurs fois, ſans qu'il y eût rien de déciſif : le lendemain 13, nous fûmes témoins de la mort de l'une des deux, qui ſuccomba ſous les coups de l'autre. Les détails de ce duel furent abſolument ſemblables à ce que j'ai raconté ailleurs ſur les *combats des Reines.*

Celle qui reſta victorieuſe nous donna alors un ſpectacle aſſez ſingulier. Elle s'approcha d'une cellule royale, & prit ce moment pour chanter & pour ſe mettre dans cette attitude qui frappe les abeilles d'immobilité. Nous crûmes, pendant quelques minutes, que profitant de l'effroi qu'elle inſpiroit aux ouvriè-

res gardes de la cellule, elle parviendroit à l'ouvrir & à tuer la jeune femelle qui y étoit renfermée; auſſi ſe mit-elle en devoir de monter ſur la cellule; mais, en s'y préparant, elle ceſſa de chanter, & quitta cette attitude qui paralyſe les abeilles: de ce moment, les mouches gardiennes de la cellule reprirent courage; & à force de tourmenter & de mordre la Reine qui les inquiétoit, elles parvinrent à la chaſſer fort loin.

Le 14, il ſortit une Reine de la cellule N°. 6; & vers les onze heures, la ruche jeta un eſſaim avec toutes les circonſtances de déſordre que j'ai décrites précédemment: l'agitation fut même ſi conſidérable, que les abeilles ne reſtèrent pas en nombre ſuffiſant pour garder les cellules royales, & que pluſieurs des Reines qui y étoient priſonnières parvinrent à les ouvrir, & à s'échapper : il y en avoit trois dans la grappe de l'eſſaim, & trois autres qni étoient reſtées dans la ruche : nous enlevâmes celles qui avoient conduit la colonie, afin d'obliger les abeilles à revenir.

Elles rentrèrent dans la ruche ; elles reprirent leur poſte de gardes autour des cellules royales fermées, & maltraitèrent les trois Reines libres qui vouloient s'en approcher.

Dans la nuit du 14 au 15 il y eût un duel dont une de ces Reines fut victime ; nous la trouvâmes morte le matin ſur le devant de la ruche, mais il en reſta également trois vivantes enſemble ; la troiſième étoit ſortie de ſa cellule pendant cette même nuit. Dans la matinée du 15, nous fûmes témoins d'un duel entre deux de ces Reines ; & il n'en reſta plus que deux libres à la fois : elles furent extrêmement agitées l'une & l'autre, ſoit par le deſir qu'elles avoient de ſe combattre, ſoit par le traitement qu'elles éprouvèrent de leurs abeilles, lorſqu'elles ne ſe tenoient pas éloignées des cellules royales : bientôt leur agitation ſe communiqua aux mouches de la ruche ; & à midi elles ſortirent impétueuſement avec les deux femelles. Ce fut le cinquième eſſaim que cette ruche donna depuis le 30 Mai,

juſqu'au 15 Juin. Elle en donna encore le 16 un ſixième, dont je ne vous décrirai point les détails, parce qu'ils ne m'apprirent rien de neuf.

J'ajouterai que nous perdîmes malheureuſement ce dernier eſſaim, qui étoit très-fort; les abeilles s'enfuirent à perte de vue, & nous ne les retrouvâmes point. La ruche reſta alors fort mal peuplée; il n'y avoit plus que le très-petit nombre d'abeilles qui n'avoient pas participé à l'agitation au moment du jet, & celles qui revinrent de la campagne après que l'eſſaim fut ſorti. Les cellules royales ſe trouvèrent depuis ce moment fort mal gardées; les Reines qu'elles contenoient s'en échappèrent; il ſe donna entr'elles pluſieurs combats, juſqu'à ce que le trône reſta à la plus heureuſe.

Malgré ſes victoires, depuis le 16 juſqu'au 19 elle fut traitée par ſes abeilles avec aſſez d'indifférence : c'eſt que, pendant ces trois jours, elle conſerva ſa virginité. Enfin, elle ſortit pour aller chercher les mâles, revint

avec tous les ſignes extérieurs de la fécondation, & dès-lors elle fut accueillie avec toutes ſortes de reſpects : elle pondit ſes premiers œufs, quarante-ſix heures après avoir été fécondée.

Voilà, Monſieur, un compte ſimple & fidèle de mes obſervations ſur la formation des eſſaims. Pour rendre ce récit plus net, je n'ai pas voulu l'interrompre par le détail de pluſieurs expériences particulières que je fis en même temps, avec l'intention d'éclaircir différens points de cette hiſtoire qui reſtoient obſcurs. Ce ſera, ſi vous le permettez, le ſujet des lettres ſuivantes. Malgré la longueur de mes rélations, je ne déſeſpère point de vous intéreſſer encore.

Agréez l'aſſurance de mon reſpect &c.

P. S. En reliſant cette lettre, je m'apperçois, Monſieur, que j'ai laiſſé en arrière une objection qui pourroit embarraſſer mes lecteurs, & à laquelle je ne dois pas négliger de répondre. Comme après les cinq

premiers eſſaims dont je viens de vous tracer l'hiſtoire, j'ai toujours fait rentrer dans la ruche les abeilles qui en étoient ſorties dans le moment du jet, il n'eſt pas ſurprenant que cette ruche ſe ſoit trouvée conſtamment aſſez peuplée, pour que chaque colonie fût nombreuſe. Mais, dans l'état naturel, les choſes ne ſe paſſent point ainſi; les abeilles qui compoſent un eſſaim ne rentrent point dans la ruche qu'elles viennent de quitter; & l'on me demandera ſans doute quelle reſſource de population met une ruche ordinaire en état de fournir trois ou quatre eſſaims, ſans reſter elle-même trop affoiblie.

Je ne veux point diminuer la difficulté: j'ai dit qu'en pluſieurs cas l'agitation qui précède le jet eſt ſi conſidérable, que la plupart des abeilles quittent la ruche; & alors l'on a peine à comprendre que quatre ou cinq jours après, cette même ruche ſoit capable d'envoyer une autre colonie aſſez forte.

Mais, remarquez d'abord que la vieille

Reine, en la quittant, y laiſſe une quantité prodigieuſe de couvain d'ouvrières. Ces vers ne tardent pas à ſe transformer en abeilles, & quelquefois la population eſt preſqu'auſſi grande après le premier eſſaim qu'elle l'étoit avant ſon départ. La ruche eſt donc parfaitement en état de fournir une ſeconde colonie ſans ſe trop dépeupler. Le troiſième & le quatrième eſſaim l'affoibliſſent plus ſenſiblement, mais le nombre d'habitans qui y reſtent eſt preſque toujours aſſez grand pour que les travaux ne ſoient pas interrompus : & ſes pertes ſont bientôt réparées par la grande fécondité des Reines abeilles. Vous vous rappelez qu'elles pondent plus de cent œufs par jour.

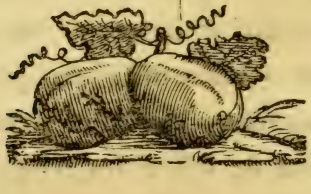
Si, dans quelques cas, l'agitation du jet eſt aſſez vive pour que toutes les abeilles y participent & ſortent à la fois, en laiſſant la ruche déſerte, cette déſertion ne dure qu'un inſtant : les eſſaims ne partent que dans les beaux momens du jour, & c'eſt à cette même époque que les abeilles ſortent pour butiner

dans la campagne; or toutes celles qui ſont occupées au dehors à leurs diverſes récoltes ne participent point à l'agitation du jet; quand elles reviennent à la ruche, elles y reprennent tranquillement leur travail : & leur nombre n'eſt pas petit; car lorſque le temps eſt beau, il y a au moins un tiers des abeilles de chaque ruche qui vont à la fois butiner dans la campagne.

Enfin, dans ce cas même qui paroit embarraſſant, d'une agitation ſi vive que toutes les abeilles déſertent la ruche, il s'en faut bien que toutes celles qui cherchent à ſortir deviennent membres de la colonie. Quand cette agitation de délire les ſaiſit, elles ſe précipitent & s'accumulent toutes à la fois vers les portes de la ruche, & là elles s'échauffent de telle manière qu'elles tranſpirent abondamment : les abeilles qui ſont placées plus près du fond, & qui ſupportent le poids de toutes les autres, paroiſſent baignées de ſueur; leurs aîles en deviennent humides; elles ne ſont plus capables de voler, & lors même

qu'elles parviennent à s'échapper, elles ne vont pas plus loin que l'appui de la ruche, & ne tardent pas à y rentrer.

Les abeilles qui ſont nouvellement ſorties de leurs cellules ne partent point avec l'eſſaim : encore foibles, elles ne pourroient ſe ſoutenir au vol. Voilà bien des recrues pour repeupler cette habitation qu'on croyoit déſerte.



LETTRE DIXIÈME.

Continuation du même ſujet.

Pregny le 8 Septembre 1791.

AFIN de mettre plus d'ordre dans la continuation de l'*hiſtoire des eſſaims*, je crois, monſieur, qu'il eſt convenable de récapituler en peu de mots les principaux faits contenus dans la lettre précédente, & de donner ſur chacun d'eux tous les développemens qui réſultent de pluſieurs expériences nouvelles dont je n'ai point encore parlé.

PREMIER FAIT. *Si l'on obſerve, au retour du printemps, une ruche bien peuplée, & gouvernée par une Reine féconde, on verra cette Reine pondre, dans le courant du mois de Mai, une quantité prodigieuſe d'œufs de mâles ; & les ouvrières choiſiront ce moment pour conſtruire pluſieurs cellules royales de l'eſpèce de celles que décrit M. de*

Réaumur. Tel eſt le réſultat de pluſieurs obſervations long-temps ſuivies, entre leſquelles il n'y a jamais eû la plus légère variété. & je n'héſite point à vous l'annoncer comme une vérité démontrée; mais je dois joindre ici une explication néceſſaire.

Pour qu'une Reine commence ſa *grande* ponte de mâles, elle doit être agée de onze mois au moins : lorſqu'elle eſt plus jeune elle ne pond que des œufs d'ouvrières. Peut-être une Reine née au printemps pondra-t-elle dans le courant de l'été cinquante ou ſoixante œufs de mâles en tout, mais pour qu'elle entreprenne ſa *grande* ponte d'œufs de faux bourdons, qui doit être de 2000 au moins, il faut qu'elle ait achevé ſon onzième mois. Dans la ſuite de nos expériences, qui ont plus ou moins dérangé le cours naturel des choſes, il eſt arrivé très-ſouvent que les Reines ne parvenoient à cet âge qu'en Octobre; & dès ce moment, elles commençoient leurs pontes de mâles; les ouvrières choiſiſſoient auſſi

cette époque pour bâtir des cellules royales comme ſi elles y étoient invitées par quelques émanation ſortie de ces œufs. A la vérité il n'en réſultoit pas la formation d'aucun eſſaim, parce qu'en automne toutes les circonſtances qui y ſont néceſſaires manquent abſolument; mais il n'en eſt pas moins évident qu'il y a uneliaiſon ſecrette entre la ponte des œufs de mâles & la conſtruction des cellules royales.

Cette ponte dure ordinairement trente jours. Le 20 ou le 21. à dater du moment où elle a commencé, les abeilles poſent les fondemens de pluſieurs cellules royales; elles en font quelquefois ſeize ou vingt, nous en avons vû juſqu'à 27. Dès que ces cellules ont atteint 2 ou 3 lignes de hauteur, la Reine y pond des œufs d'où doivent naitre des mouches de ſa ſorte, mais elle ne les y pond pas tous le même jour: pour que la ruche puiſſe donner pluſieurs eſſaims il importe que les jeunes femelles qui doivent les conduire ne naiſſent pas toutes à

la même date; & l'on diroit que la Reine le fait d'avance, car elle a grand ſoin de mettre au moins un jour d'intervalle entre chaque œuf qu'elle pond dans ces différentes cellules. En voici la preuve. Les abeilles ſont inſtruites à fermer les alvéoles au moment où les vers qu'ils contiennent ſont prêts à ſe métamorphoſer en nymphes; or, elles ferment à différentes dates toutes les cellules royales; il eſt donc évident que les vers qu'elles contiennent ne ſont pas tous préciſément du même âge.

Avant que la Reine commence à pondre des œufs de faux-bourdons, ſon ventre eſt très-renflé; mais à meſure qu'elle avance dans cette ponte il diminue ſenſiblement, & lorſqu'elle eſt terminée il eſt fort aminci: elle ſe trouve alors en état d'entreprendre un voyage que les circonſtances peuvent prolonger: cette condition étoit donc néceſſaire; & comme tout harmoniſe dans les loix de la nature, ce temps de la naiſſance des mâles s'accorde avec celui de la naiſſance des femelles qu'ils doivent féconder.

SECOND FAIT. *Lorſque les vers éclos des œufs que la Reine a pondus dans les cellules royales ſont prêts à ſe transformer en nymphes, cette Reine ſort de la ruche en conduiſant un eſſaim à ſa ſuite : c'eſt une règle conſtante, que le premier eſſaim qu'une ruche jette au printemps eſt toujours conduit par la vieille Reine.* Je crois en pénétrer la raiſon : pour qu'il n'y eût jamais pluralité de femelles dans une ruche, la nature a inſpiré aux Reines abeilles une horreur mutuelle les unes pour les autres : elles ne peuvent ſe rencontrer ſans chercher à ſe combattre & à ſe détruire. Or, lorſque les Reines ſont à-peu-près du même âge, la chance du combat eſt égale entr'elles, & le haſard décide à laquelle appartiendra le trône. Mais ſi l'une des combattantes eſt plus âgée que les autres, elle eſt plus forte, & l'avantage du combat lui reſtera ; elle détruira ſucceſſivement toutes ſes rivales à meſure qu'elles naîtront. Si donc la vieille Reine n'étoit pas ſortie avant la naiſſance des jeunes femelles,

renfermées dans les cellules royales, elle auroit détruit toutes ces femelles au moment où elles auroient ſubi leur dernière transformation : la ruche n'auroit jamais pu donner d'eſſaims, & l'eſpèce des abeilles ſeroit périe. Il falloit, pour la conſervation de l'eſpèce, que la vieille Reine conduisît elle-même le premier eſſaim. Mais quel eſt le moyen ſecret que la nature employe pour la décider à partir ? Je l'ignore.

Il eſt très-rare dans nos pays, cependant il n'eſt pas ſans exemple, que l'eſſaim, conduit par une vieille Reine, ſe peuple aſſez dans l'eſpace de trois ſemaines pour donner une nouvelle colonie, que cette même Reine conduit encore : & voici comment cela peut arriver. La nature n'a pas voulu que la Reine quittât ſa première ruche avant d'avoir achevé ſa ponte d'œufs de mâles ; il falloit bien qu'elle ſe délivrât de ſes œufs de faux-bourdons pour devenir plus légère ; d'ailleurs, ſi en entrant dans un nouveau domicile, ſa première occupation eût été

d'y

d'y pondre encore des mâles, elle auroit pû périr par vieilleſſe ou par accident avant d'avoir dépoſé des œufs d'ouvrières; les abeilles n'auroient eu alors aucun moyen de la remplacer, & la colonie ſe ſeroit détruite.

Tous les cas ont été prévus avec une ſageſſe infinie. La première choſe que font les abeilles d'un eſſaim, c'eſt de conſtruire des cellules d'ouvrières: elles y travaillent avec beaucoup d'ardeur, & comme les ovaires de la Reine ont été arrangés avec une prévoyance admirable, les premiers œufs qu'elle a à pondre dans ſa nouvelle habitation ſont des œufs d'ouvrières. Cette ponte dure ordinairement dix à onze jours; & pendant cet intervalle, les abeilles conſtruiſent des portions de gâteaux à grands alvéoles. On diroit qu'elles ſavent que leur Reine pondra auſſi des œufs de faux-bourdons: effectivement elle recommence à en dépoſer quelques-uns, en beaucoup moindre nombre que la première fois, à la vérité; mais

cependant en quantité ſuffiſante pour que les abeilles ſoient encouragées à conſtruire des cellules royales. Or, ſi dans ces circonſtances le temps reſte favorable, il n'eſt pas impoſſible qu'il ſe forme une ſeconde colonie, que la vieille Reine conduira encore trois ſemaines après avoir conduit le premier eſſaim. Mais, je le répète, cela eſt fort rare dans notre climat : je reviens à l'hiſtoire de la ruche dont la Reine mère a emmené la première colonie.

Troisième Fait. *Dès que l'ancienne Reine a emmené ſon premier eſſaim, les abeilles qui reſtent dans la ruche ſoignent particulièrement les cellules royales, font autour d'elles une garde ſévère, & ne permettent aux jeunes Reines qui y ont été élevées d'en ſortir que ſucceſſivement, à quelques jours de diſtance les unes des autres.* Je vous ai mandé, Monſieur, dans la lettre précédente, les détails & les preuves de ce fait : j'y ajouterai ici quelques réflexions. Dans le temps des eſſaims, la conduite ou l'inſtinct des abeilles paroît

recevoir une modification particulière. En tout autre temps, lorſqu'après avoir perdu leur Reine elles deſtinent à la remplacer pluſieurs vers d'ouvrières, elles prolongent & agrandiſſent les cellules de ces vers; elles leur donnent une nourriture plus abondante & d'un goût plus relevé; & par ces ſoins, elles parviennent à transformer en Reines des vers qui ne devoient naturellement devenir que des abeilles communes. Nous leur avons vu conſtruire dans le même temps 27 cellules royales de cette ſorte; mais lorſqu'une fois elles les ont fermées & achevées, elles ne cherchent plus à préſerver les jeunes femelles qui y ſont contenues des attaques de leurs ennemies. L'une de ces femelles ſortira peut-être la première de ſon berceau & ſe jettera ſucceſſivement ſur toutes les cellules royales, qu'elle ouvrira pour y percer ſes rivales, ſans que les ouvrières s'occupent à les défendre; ſi pluſieurs Reines ſortent à la fois, elles ſe chercheront, ſe combattront, il y aura pluſieurs victimes,

& le trône reſtera à la femelle victorieuſe. Bien loin que les abeilles témoins de ces duels cherchent à s'y oppoſer, elles paroîtront plutôt exciter les combattantes.

C'eſt tout autre choſe dans le temps des eſſaims. Les cellules royales qu'elles conſtruiſent alors ont une forme différente des premières; elles les font en manière de ſtalactites; quand elles ne ſont qu'ébauchées, elles reſſemblent aſſez au calice d'un gland. Dès que les jeunes Reines, qui y ont été élevées, ſont prêtes à ſubir leur dernière transformation, les abeilles font autour de ces cellules une garde aſſidue. La femelle, qui provient du premier œuf royal que l'ancienne Reine a pondu, ſort enfin de ſon berceau; les ouvrières la traitent d'abord avec indifférence; bientôt cette femelle céde à l'inſtinct qui la preſſe de détruire ſes rivales; elle va chercher les cellules où elles ſont renfermées; mais auſſitôt qu'elle s'en approche, les abeilles la pincent, la tirail-lent, la chaſſent, l'obligent à s'éloigner; &

comme les cellules royales ſont en grand nombre, à peine trouve-t-elle dans ſa ruche un coin où elle ſoit tranquille. Sans ceſſe tourmentée par le déſir d'attaquer les autres Reines, & ſans ceſſe repouſſée, elle s'agite alors, traverſe en courant les divers groupes que forment les ouvrières, & leur communique ſon agitation. En cet inſtant on voit un grand nombre d'abeilles ſe jeter vers les portes de la ruche; elles en ſortent; leur jeune Reine eſt avec elles; c'eſt une colonie qui va chercher ailleurs une autre habitation. Après leur départ, les ouvrières qui ſont reſtées dans la ruche donnent la liberté à une autre Reine, qu'elles traitent avec la même indifférence que la première, qu'elles chaſſent d'auprès des cellules royales, & qui ſe voyant perpétuellement croiſée dans ſes courſes, s'agite, ſort, & emmène avec elle un nouvel eſſaim. Cette ſcène ſe répète avec les mêmes circonſtances trois ou quatre fois pendant le printemps dans une ruche bien peuplée. A la fin, le nombre des

abeilles ſe trouve tellement réduit, qu'elles ne peuvent plus faire autour des cellules royales une garde auſſi ſévère ; pluſieurs jeunes femelles ſortent alors toutes à la fois de leur priſon, elles ſe cherchent, ſe combattent, & la Reine victorieuſe dans tous ces duels règne paiſiblement ſur la république.

Les plus longs intervalles que nous ayons obſervés entre chaque eſſaim naturel ont été de ſept à neuf jours ; c'eſt pour l'ordinaire le temps qui s'écoule entre la première colonie que conduit la vieille Reine, & l'eſſaim que conduit la première des jeunes femelles qui eſt miſe en liberté ; l'intervalle eſt moins long entre le ſecond & le troiſième ; & le quatrième eſſaim part quelquefois le lendemain du troiſième. Dans les ruches laiſſées à elles-mêmes, l'eſpace de quinze à dix-huit jours ſuffit pour le jet des quatre eſſaims, ſi toutefois le temps eſt favorable, comme je vais l'expliquer.

On ne voit jamais ſe former d'eſſaim que dans un beau jour, ou, pour parler plus

exactement, dans un inſtant du jour où le ſoleil luit, & où l'air eſt calme. Il nous eſt arrivé d'obſerver dans une ruche tous les ſignes avant-coureurs du jet, le déſordre, l'agitation; mais un nuage paſſoit devant le ſoleil, & le calme renaiſſoit dans la ruche; les abeilles ne ſongeoient plus à eſſaimer. Une heure après, le ſoleil s'étant montré de nouveau, le tumulte recommençoit, il s'accroiſſoit très-rapidement, & l'eſſaim partoit.

Les abeilles paroiſſent, en général, craindre beaucoup l'apparence du mauvais temps. Lorſqu'elles butinent dans la campagne, la marche d'un nuage au-devant du ſoleil les fait rentrer précipitamment, & je ſerois porté à croire que c'eſt la diminution ſubite de la lumière qui les inquiète; car, ſi le ciel eſt uniformément couvert, s'il n'y a pas d'alternatives de clarté & d'obſcurité, elles vont à la campagne faire leurs récoltes ordinaires, & les premières gouttes d'une pluie douce ne les font pas même revenir avec une grande précipitation.

Je ne doute point que la néceſſité de rencontrer un beau jour pour le jet d'un eſſaim ne ſoit une des raiſons qui ont décidé la nature à donner aux abeilles le droit de prolonger la captivité de leurs jeunes Reines dans les cellules royales. Je ne diſſimulerai pas qu'elles paroiſſent quelquefois uſer d'une manière un peu arbitraire de ce droit : cependant, la priſon des Reines eſt toujours plus longue lorſque le mauvais temps dure ſans interruption pluſieurs jours de ſuite. Ici la cauſe finale ne peut pas être méconnue. Si les jeunes femelles avoient eu la liberté de ſortir de leurs berceaux dès qu'elles y auroient reçu leur dernier développement, il y auroit eu pendant les mauvais jours pluralité de Reines dans les ruches, & par conſéquent des combats & des victimes : le mauvais temps auroit pu ſe prolonger aſſez pour que toutes les Reines arrivaſſent à l'époque de leur transformation & de leur liberté. Après tous les combats qu'elles ſe ſeroient livrées, une ſeule, victorieuſe de

toutes les autres, ſeroit reſtée en poſſeſſion du trône, & la ruche, qui naturellement devoit donner pluſieurs eſſaims, n'en auroit pas donné un ſeul : la multiplication de l'eſpèce auroit donc été laiſſée au haſard de la pluie & du beau temps ; au lieu qu'elle en eſt tout-à-fait indépendante par les ſages diſpoſitions de la nature. En ne laiſſant ſortir de captivité qu'une ſeule femelle à la fois, la formation des eſſaims eſt aſſurée. Cette explication me paroit ſi ſimple, que je crois ſuperflu d'y inſiſter davantage.

Mais je dois indiquer une autre circonſtance importante qui réſulte de la captivité des Reines ; c'eſt qu'elles ſont en état de voler & de partir dès que les abeilles leur laiſſent la liberté ; & par ce moyen elles deviennent capables de profiter du premier moment où le ſoleil ſe montre pour emmener une colonie.

Vous ſavez, Monſieur, que toutes les abeilles, quelles qu'elles ſoient, ouvrières ou faux-bourdons, ne ſont point en état

de voler d'un jour ou deux, lorſqu'elles ſortent de leurs cellules immédiatement après leur transformation; elles ſont encore foibles, blanchâtres; leurs organes ſont mal raffermis : il leur faut vingt-quatre ou trente heures au moins pour qu'elles acquièrent toutes leurs forces, & que leurs facultés ſe développent. Il en ſeroit de même des femelles, ſi leur priſon ne ſe prolongeoit pas au-delà du temps de leur transformation : au lieu qu'on les voit ſortir de captivité, fortes, rembrunies, développées, & plus en état de voler qu'elles ne le ſeront dans aucun autre temps de leur vie. J'ai dit ailleurs quelle force les abeilles employent pour retenir les femelles priſonnières; elles ſoudent, par un cordon de cire, le couvercle de leurs cellules ſur ſes parois. J'ai dit auſſi comment elles les nourriſſent. Je ne répéterai point ces détails.

Un fait qui eſt encore bien remarquable, c'eſt que les femelles ſont miſes en liberté ſuivant la date de leur âge. Nous avons eu

ſoin de diſtinguer par des numéros toutes les cellules royales au moment où les ouvrières les fermoient d'un couvercle, & nous choiſiſſions cette époque, parce qu'elle ſervoit à nous indiquer avec préciſion l'âge des Reïnes. Or, nous avons toujours obſervé que la Reine la plus âgée étoit libérée la première ; celle qui la ſuivoit immédiatement étoit la ſeconde qui obtenoit ſa liberté, & ainſi de ſuite ; aucune des femelles ne ſortoit de priſon qu'après que ſes aînées étoient devenues libres.

Je me ſuis demandé cent fois à moi-même : comment les abeilles diſtinguent-elles, d'une manière ſi ſure, l'âge de leurs captives ? Je ferois mieux ſans doute de répondre à cette queſtion comme à tant d'autres, par un ſimple aveu de mon ignorance ; cependant, Monſieur, permettez-moi de vous expoſer une conjecture. Vous ſavez que je n'ai pas abuſé, comme quelques auteurs, du droit de me livrer aux hypothèſes. Le chant ou le ſon que les jeunes

Reines rendent dans leurs cellules ne ſeroit-il point un des moyens que la nature employe pour faire connoître aux abeilles l'âge de ces Reines? Il eſt très-sûr que la femelle dont la cellule a été fermée avant celles des autres chante auſſi la première. La femelle contenue dans la cellule fermée immédiatement après celle-là chante plutôt que ſes cadettes, & ainſi de ſuite. Je conviens que comme leur captivité peut durer ſix jours, il reſte poſſible que, dans cet eſpace de temps, les abeilles oublient quelle eſt la Reine qui a chanté la première; mais il ſe peut auſſi que les Reines varient leur chant, l'augmentent en force à meſure qu'elles deviennent plus âgées, & que les abeilles ſoient appriſes à diſtinguer ces variations. Nous avons nous-mêmes reconnu des différences dans ce chant, ſoit relativement à la ſucceſſion des notes, ſoit à l'égard de l'intenſité du ſon : il y a vraiſemblablement des nuances encore plus fines qui échappent à nos organes, mais que ceux des ouvrières peuvent ſaiſir.

Ce qui donne quelque poids à cette conjecture, c'eſt que les Reines, élevées ſuivant la manière qu'a découverte M. Schirach, ſont abſolument muettes, auſſi les ouvrières ne ſont-elles jamais la garde autour de leurs cellules; elles ne les retiennent pas captives un ſeul inſtant au-delà du terme de leur transformation, & lorſqu'elles l'ont ſubie, elles leur permettent des combats à outrance, juſqu'à-ce qu'une ſeule d'entr'elles devienne victorieuſe de toutes les autres. Pourquoi? Parce qu'alors le ſeul but à remplir, eſt de remplacer la Reine perdue; or, pourvu que dans le nombre des vers élevés en Reines, un ſeul vienne à bien, le ſort de toutes les autres femelles n'a plus rien d'intéreſſant pour les abeilles; au lieu qu'au temps des eſſaims, il falloit élever une ſucceſſion de Reines pour conduire les diverſes colonies; & pour que la vie de ces Reines fut aſſurée, il falloit les préſerver des ſuites de cette horreur mutuelle qui les anime les unes contre les autres. Voilà la raiſon évi-

dente de toutes les précautions que les abeilles, inſtruites par la nature, prennent dans le temps des eſſaims ; voilà l'explication de la captivité des femelles ; & afin que la durée de cette captivité fut meſurée ſur l'âge des jeunes Reines, il falloit qu'elles euſſent un moyen de faire diſtinguer aux ouvrières le temps où elles devoient obtenir leur liberté. Ce moyen eſt le ſon qu'elles rendent, & les variations qu'elles ſavent lui donner.

Malgré toutes mes recherches, je n'ai pu découvrir où eſt placé l'inſtrument qui leur ſert à produire ce ſon. J'ai entrepris une nouvelle ſuite d'expériences ſur ce ſujet ; mais elles ne ſont pas achevées encore.

Il reſte un autre problême à réſoudre : comment ſe fait-il que les Reines, élevées ſuivant la méthode de M. Schirach, ſoient muettes, tandis que celles qui ſont élevées dans le temps des eſſaims, ont la faculté de rendre un certain ſon ? Quelle eſt la raiſon phyſique de cette différence ?

J'ai cru d'abord qu'il falloit l'attribuer à l'époque de leur vie, où les vers qui doivent devenir Reines reçoivent la bouillie royale. Les vers royaux reçoivent, au temps des eſſaims, la nourriture de Reines, dès le moment où ils ſortent de l'œuf : ceux au contraire qui ſont deſtinés à devenir Reines, ſuivant la méthode de M. Schirach, ne la reçoivent que le ſecond ou le troiſième jour de leur vie. Il me ſembloit que cette circonſtance étoit très-capable d'influer ſur diverſes parties de l'organiſation, & en particulier ſur l'inſtrument de la voix. Mais l'expérience a détruit cette conjecture. J'avois fait conſtruire, avec des portions de tubes de verre, des cellules qui imitoient parfaitement la forme des cellules royales, pour y obſerver la manière dont les vers ſe métamorphoſent en nymphes, & les nymphes en Reines. J'ai décrit dans la Lettre VIII les obſervations que je rappelle ici. Nous introduisîmes dans une de ces cellules artificielles une nymphe, provenant d'un ver

élevé en Reine ſuivant la méthode de M. Schirach. Nous fîmes cette opération vingt-quatre heures avant le terme où il devoit naturellement ſubir ſa dernière métamorphoſe, & nous replaçâmes notre cellule de verre dans la ruche, pour que la nymphe y eût le degré de chaleur qui lui eſt néceſſaire. Le lendemain nous eumes le plaiſir de la voir ſe dépouiller de ſes enveloppes, & prendre ſa dernière forme ; elle ne pouvoit pas s'échapper de ſa priſon, mais nous y avions ménagé une petite ouverture pour qu'elle pût en faire ſortir ſa trompe, & que les abeilles vinſſent la nourrir. Je m'attendois que cette Reine ſeroit abſolument muette ; cependant elle rendit des ſons ſemblables à ceux que j'ai décrits ailleurs. Ma conjecture étoit donc fauſſe.

Je penſai alors que cette Reine s'étant trouvée gênée dans ſes mouvemens & dans ſon deſir de liberté, c'étoit l'état de contrainte qui déterminoit les femelles à produire certains ſons. Suivant ce nouveau point de vue,

les

les Reines élevées, soit à la manière de Schirach, soit d'après l'autre méthode, ont également la capacité de chanter ; mais pour y être déterminées, il faut qu'elles se trouvent dans une situation gênante. Or, les Reines qui proviennent des vers d'ouvrières ne sont pas contraintes un seul instant de leur vie, dans l'état naturel ; & si elles ne chantent point, ce n'est pas qu'elles soient dépourvues de l'organe de la voix, c'est qu'elles n'ont rien qui les incite à chanter : au lieu que celles qui naissent dans le temps des essaims y sont excitées par l'état de captivité où les abeilles les retiennent. J'attache moi-même peu de valeur à cette supposition, Monsieur ; & si j'en ai rendu compte ici, c'est moins pour m'en faire un mérite, que pour mettre les observateurs sur la voie d'en découvrir une meilleure.

Je ne me ferai pas non plus un mérite de la découverte du chant de la Reine abeille. D'anciens auteurs en ont parlé ; M. de Réaumur cite à cette occasion un ouvrage publié

en latin en 1671, ſous le titre de *Monarchia feminina*, par Charles Buttler. (1) Il donne un précis très-court des obſervations de ce naturaliſte. On y voit qu'il avoit embelli, ou pour mieux dire, défiguré la vérité, en y mêlant les imaginations les plus folles; mais il n'en eſt pas moins évident que Buttler avoit entendu le véritable chant des Reines, & qu'il ne le confondoit point avec le bourdonnement confus qu'on entend fréquemment dans les ruches.

Quatrième Fait. *Lorſque les jeunes Reines ſortent de leurs ruches natales, en conduiſant un eſſaim, elles ſont encore dans l'état de virginité.* Le lendemain du jour où elles s'établiſſent dans leur nouveau domicile, eſt ordinairement celui où elles vont chercher les mâles; cette époque répond communément au cinquième jour de leur vie ſous la forme de Reines; car elles en paſſent deux ou trois dans la captivité,

(1) Voyez Réaumur, Tom. V in-4°. pag. 232 & 615.

un dans leur ruche natale avant d'en sortir, & un cinquième enfin dans leur nouveau domicile : les Reines provenues d'un ver d'ouvrière, & élevées suivant la méthode de Lusace, passent aussi cinq jours dans leur ruche avant de sortir pour recevoir la fécondation. Les unes & les autres sont traitées avec indifférence par leurs abeilles, aussi long-temps qu'elles gardent leur virginité; mais dès qu'elles reviennent avec les signes extérieurs de la fécondation, elles sont accueillies par leurs sujettes avec les respects les plus empressés. Cependant elles ne pondent que 46 heures après avoir été fécondées. Les vieilles Reines, qui sortent au printemps à la tête du premier essaim, n'ont pas besoin d'un nouveau commerce avec les mâles pour conserver leur fécondité. Un seul accouplement suffit donc à féconder tous les œufs qu'elles doivent pondre pendant l'espace de deux ans au moins.

J'ai l'honneur d'être &c.

LETTRE ONZIÈME.

Continuation du même ſujet.

Pregny le 10 Septembre 1791.

J'AI raſſemblé, Monſieur, dans les deux lettres précédentes, mes principales obſervations ſur les eſſaims, celles que j'avois répétées le plus ſouvent, & dont les réſultats conſtamment uniformes ne me laiſſoient craindre aucune illuſion. J'en ai tiré les conſéquences qui m'ont paru les plus immédiates, & dans toute la partie théorétique j'ai évité avec ſoin de m'avancer au-delà des faits. Ce qui me reſte à vous expoſer aujourd'hui eſt plus conjectural, mais vous y trouverez le récit de quelques expériences que je crois aſſez curieuſes.

J'ai montré que le principal motif du départ des jeunes femelles, dans le temps des eſſaims, étoit l'antipathie inſurmontable que ces Reines éprouvent les unes contre les

autres; j'ai répété plusieurs fois qu'elles ne pouvoient satisfaire ce sentiment d'aversion, parce que les ouvrières les empêchent avec le plus grand soin d'attaquer les cellules royales. Cette perpétuelle contrariété dans leurs mouvemens leur donne enfin une inquiétude visible, un degré d'agitation qui les porte à fuir : toutes les jeunes femelles sont traitées successivement de la même manière dans les ruches qui doivent essaimer. Mais les abeilles se conduisent fort différemment avec la vieille Reine destinée à conduire le premier essaim ; accoutumées à respecter toujours les Reines fécondes, elles n'oublient point ce qu'elles doivent à celle-ci ; elles lui laissent la plus entière liberté dans tous ses mouvemens; elles lui permettent de s'approcher des cellules royales, & si même elle entreprend de les détruire, les abeilles ne s'y opposent point. Elle exécute donc ses volontés sans obstacle, & l'on ne peut pas attribuer sa fuite, comme celle des jeunes femelles, à la contrariété qu'elle éprouve.

Auſſi ai-je avoué de bonne foi dans la lettre précédente, que j'ignorois le motif de ſon départ.

Cependant, en y réfléchiſſant mieux, il ne m'a pas paru que ce fait formât contre la règle générale une exception auſſi forte que je l'avois jugé d'abord. Il eſt très-sûr au moins que les vieilles Reines ont, comme les jeunes femelles, la plus grande averſion contre les individus de leur ſexe. J'en ai la preuve dans le grand nombre de cellules royales que je leur ai vû détruire. Vous vous ſouvenez, Monſieur, que dans le détail de ma première obſervation ſur le départ de la vieille Reine, j'ai fait mention de ſept cellules royales ouvertes ſur le côté, & détruites par cette Reine. Lorſque le temps reſte pluſieurs jours de ſuite à la pluie, elles les détruiſent toutes, alors il n'y a point d'eſſaim, & c'eſt ce qui arrive trop ſouvent dans notre pays, où les printemps ſont ordinairement pluvieux. Elles n'attaquent jamais ces cellules, lorſqu'elles ne contiennent encore

qu'un œuf ou un ver fort jeunes; mais elles commencent à les redouter lorſque le ver eſt prêt à ſe métamorphoſer en nymphe, ou qu'il a déjà ſubi cette transformation.

La préſence des cellules royales, qui contiennent des nymphes ou des vers prêts à le devenir, inſpire donc auſſi aux vieilles Reines l'horreur ou l'averſion la plus forte, mais il reſte à expliquer pourquoi, étant maitreſſes de les détruire, elles ne le font pas toujours. Ici je ſuis réduit aux conjectures. Il ſe peut que le grand nombre de cellules royales qui ſe trouvent à la fois dans la ruche, & le travail qu'il faudroit entreprendre pour les ouvrir toutes, inſpire aux vieilles Reines une terreur qu'elles ne peuvent plus ſurmonter : elles commençent bien par attaquer leurs rivales, mais ne pouvant pas y réuſſir très-promptement, l'inquiétude s'accroît dans ce travail & devient une agitation terrible. Si en cet état le temps eſt favorable, elles ſeront naturellement diſpoſées à ſortir.

L'on comprend aſſez que les ouvrières, accoutumées à leur Reine dont la préſence eſt pour elles un véritable beſoin, la ſuivent en foule dans ſon départ, & la formation du premier eſſaim ne fait naître à cet égard aucune difficulté.

Mais vous me demanderez ſans doute, Monſieur, par quel motif les abeilles, qui traitent fort mal les jeunes Reines, & qui, dans les meilleurs momens, ne leur témoignent qu'une parfaite indifférence, ſont pourtant diſpoſées à les ſuivre dès qu'elles quittent la ruche. C'eſt vraiſemblablement pour éviter la chaleur à laquelle leur ruche eſt alors expoſée. L'agitation extrême qu'ont les jeunes femelles avant le jet, les porte à courir ſur les gâteaux en tous ſens; elles traverſent les groupes d'abeilles, les heurtent, les dérangent, leur communiquent leur délire, & ces mouvemens tumultueux font monter la température à un point que nos mouches ne peuvent plus ſupporter. Nous en avons fait pluſieurs fois l'épreuve au thermomètre. Une

ruche bien peuplée, au printemps, dans un beau jour, eſt ordinairement entre le 27 & le 29e. degré; mais pendant le tumulte qui annonce le jet d'un eſſaim, la liqueur du thermomètre paſſe le 32e. degré, & cette chaleur eſt intolérable aux abeilles; lorſqu'elles s'y ſentent expoſées, elles cherchent avec précipitation les portes de la ruche & ſortent. En général, elles ne peuvent pas ſupporter une augmentation de chaleur ſubite; elles quittent leur domicile quand elle s'y fait ſentir; & celles qui reviennent de la campagne n'y rentrent pas, tant qu'il y règne une température extraordinaire.

Je me ſuis aſſuré par des expériences directes, que les courſes impétueuſes de la Reine abeille ſur la ſurface des gâteaux agitoient réellement les ouvrières, & voici comment j'ai réuſſi à le conſtater. Je voulois éviter une complication de cauſes, il importoit ſurtout de ſavoir ſi, hors du temps des eſſaims, l'agitation de la Reine ſe communiqueroit également aux abeilles. Je pris deux

femelles vierges encore, mais qui avoient plus de cinq jours, & qui étoient capables de recevoir la fécondation. J'en plaçai une dans une ruche vitrée ſuffiſamment peuplée, & je plaçai la ſeconde dans une autre ruche diſpoſée de la même manière : après les avoir introduites, je fermai les ouvertures de manière que l'air ſeul put circuler, ſans qu'il fût poſſible à aucune abeille de ſortir. Je me préparai à obſerver ces deux ruches dans tous les momens du jour, où le beau temps invite les mâles & les Reines à ſortir pour travailler à la fécondation : le lendemain le temps fut variable, il ne s'échappa aucun mâle de mon rucher, & mes abeilles furent tranquilles; mais le jour ſuivant, vers les onze heures, le ſoleil étant brillant, mes deux Reines priſonnières commencèrent à courir, cherchèrent une iſſue dans toutes les parties de leur domicile, & n'en trouvant point, marchèrent ſur les gâteaux avec tous les ſymptômes les plus marqués d'inquiétude & d'agitation; bientôt mes abeilles partici-

pèrent à ce déſordre; je les vis ſe précipiter en foule dans le fond des ruches où ſont placées les portes; ne pouvant ſortir, elles remontèrent avec la même rapidité, & coururent aveuglément ſur les cellules juſqu'à quatre heures du ſoir. C'eſt à-peu-près l'époque où le ſoleil, baiſſé ſur l'horiſon, rappelle les mâles dans les ruches ordinaires : les Reines qui demandent à être fécondées ne reſtent jamais dehors plus tard; auſſi les deux femelles que j'obſervois commençèrent à ſe calmer, & en peu de temps la tranquillité fut rétablie. Ce manège ſe répéta pluſieurs jours de ſuite avec des ſymptômes parfaitement ſemblables, & je reſtai convaincu que l'agitation des abeilles, dans le temps du jet des eſſaims, n'a rien de particulier, mais que les ruches ſont toujours en grand tumulte quand la Reine eſt elle-même agitée.

Je n'ai plus qu'un fait à vous expoſer, Monſieur; j'ai dit que lorſque les abeilles ont pondu leur femelle, elles donnent à de ſimples vers d'ouvrières l'éducation royale,

& que ſuivant la découverte de M. de Schirach, elles réparent ordinairement dans l'eſpace de dix jours la perte de leur Reine. Dans ce cas, il n'y a point d'eſſaims, toutes les jeunes femelles ſortent preſqu'en même temps de leurs cellules; & après s'être livré une guerre cruelle, l'empire reſte à la plus heureuſe.

Je comprends bien que la principale intention de la nature a été de remplacer la Reine perdue; mais puiſque les abeilles ont pour cette opération la liberté de choiſir ou des œufs ou des vers d'ouvrières, pendant les trois premiers jours de leur âge, pourquoi ne deſtinent-elles l'éducation royale qu'à des vers preſqu'auſſi jeunes les uns que les autres, & qui doivent ſubir leur dernière transformation à-peu-près dans le même temps? Puiſque dans la ſaiſon des eſſaims elles ont le droit de retenir les jeunes femelles priſonnières dans leurs cellules plus ou moins long-temps, pourquoi laiſſent-elles ſortir, toutes à la fois, les Reines qu'elles ſe pro-

curent par la méthode de M. Schirach? Si elles avoient prolongé plus ou moins la durée de leur captivité, elles auroient pu remplir à la fois deux buts très-importans, celui de réparer la perte de leurs femelles, & celui de ſe procurer une ſucceſſion de Reines pour conduire au dehors pluſieurs eſſaims.

J'ai crû d'abord que cette différence de conduite devoit être attribuée aux différentes circonſtances dans leſquelles elles ſe trouvent. Elles ne ſont invitées à faire toutes les diſpoſitions rélatives au jet des eſſaims que lorſqu'elles ſe voient en grand nombre, & qu'elles ont une Reine occupée à ſa grande ponte de mâles : au lieu que lorſqu'elles ont perdu leur femelle, elles ne trouvent plus dans leurs gâteaux ces œufs de faux-bourdons qui déterminent leur inſtinct; elles ſont juſqu'à un certain point inquiétes & découragées.

J'imaginai donc, après avoir enlevé la Reine d'une ruche, de rendre toutes les autres circonſtances auſſi parfaitement ſembla-

bles qu'il ſeroit poſſible, à celles où les abeilles ſont quand elles ſe préparent au jet des eſſaims. J'augmentai avec excès la population de la ruche, en y introduiſant une grande quantité d'ouvrières; je leur donnai pluſieurs gâteaux remplis de couvain de mâles en tout état. Leur premier ſoin fut de conſtruire des cellules royales à la manière de M. Schirach, & d'y élever des vers d'ouvrières avec la nourriture royale : elles commencèrent bien auſſi quelques cellules en ſtalactites, comme ſi elles y euſſent été invitées par la préſence du couvain de mâles; mais elles ne les continuèrent pas, parce qu'il ne ſe trouvoit parmi elles aucune Reine qui pût y dépoſer des œufs. Enfin je leur donnai pluſieurs cellules royales fermées, priſes indifféremment dans des ruches qui ſe préparoient à eſſaimer; mais toutes ces précautions furent inutiles. Mes abeilles ne s'occupèrent qu'à remplacer leur reine perdue, elles ne donnèrent aucun ſoin particulier aux cellules royales que je leur avois confiées; les Reines qu'elles con-

tenoient en ſortirent au temps ordinaire ſans avoir été retenues priſonnières un inſtant : elles ſe livrèrent pluſieurs combats, & il n'y eut point d'eſſaims.

En recourant à des ſubtilités, on parviendroit, peut-être, à indiquer la cauſe ou le but de cette biſarrerie apparente. Mais plus on admire les ſages diſpoſitions de l'auteur de la nature, dans les lois qu'il a preſcrites à l'induſtrie des animaux, plus il faut de réſerve pour n'admettre aucune ſuppoſition étrangère à ce beau ſyſtème; plus il faut ſe défier de cette facilité d'imagination avec laquelle, en colorant les faits, on croit les expliquer.

En général, les naturaliſtes qui ont obſervé long-temps les animaux, & ceux ſurtout qui ont choiſi les inſectes pour l'objet favori de leurs études, leur ont prêté trop facilement nos ſentimens, nos paſſions & même nos vues. Entraînés par le beſoin d'admirer, choqués, peut-être, du mépris avec lequel on parle des inſectes, ils ſe ſont crûs dans

l'obligation de juſtifier l'emploi du temps qu'ils leur avoient conſacré, & ils ont embelli différens traits de l'induſtrie de ces petits animaux, par toutes les couleurs que fournit une imagination exaltée. Notre célèbre Réaumur n'eſt pas tout-à-fait exempt de reproches à cet égard : en traçant l'hiſtoire des abeilles, il leur attribue ſouvent des intentions combinées, de l'amour, de la prévoyance, & d'autres facultés d'un ordre trop élevé. Je crois m'appercevoir que, quoiqu'il ſe formât lui-même des idées aſſez juſtes ſur les opérations de ces mouches, il eût ſu bon gré à ſon lecteur de leur ſuppoſer la connoiſſance de leurs véritables intérêts. C'eſt un peintre qui, dans ſon heureuſe prévention, flatte l'original dont il exprime les traits. D'un autre côté, l'illuſtre Buffon traite injuſtement les abeilles comme de purs automates. Il vous étoit réſervé, Monſieur, de ramener la théorie de l'induſtrie des animaux à des principes plus philoſophiques, & de montrer que celles de leurs actions

qui

qui ont une apparence morale, tiennent à l'aſſociation *d'idées purement ſenſibles.* Ce n'eſt point mon intention de pénétrer ici ces profondeurs, ni d'inſiſter ſur les détails.

Mais comme l'enſemble des faits rélatifs à la formation des eſſaims préſente plus de ſujets d'admiration, peut-être, qu'aucune autre partie de l'hiſtoire des abeilles, je crois convenable d'indiquer en peu de mots la ſimplicité des moyens avec leſquels la ſage nature conduit l'inſtinct de ces mouches. Elle ne pouvoit leur accorder la plus légère portion d'intelligence; elle ne devoit donc leur laiſſer aucune précaution à prendre, aucune combinaiſon à ſuivre, aucune prévoyance à exercer, aucune connoiſſance à acquérir. Mais après avoir modélé leur *ſenſorium* dans le rapport aux opérations diverſes dont elles les chargeoit, c'eſt par l'attrait du plaiſir qu'elle en a déterminé l'exécution : elle a donc préordonné toutes les circonſtances rélatives à la ſucceſſion de leurs différens

travaux, & à chacune de ces opérations elle a joint une ſenſation agréable. Ainſi donc, lorſque les abeilles bâtiſſent leurs cellules, lorſqu'elles ſoignent leurs vers, lorſqu'elles récoltent des proviſions, il ne faut chercher là, ni plan, ni affection, ni prévoyance; il ne faut y conſidérer comme moyen déterminant que la jouiſſance d'une ſenſation douce, attachée à chacune de ces opérations. Je parle à un philoſophe, & comme ce ſont ſes propres opinions que j'applique à de nouveaux faits, je crois mon langage intelligible. Mais je ſupplie mes lecteurs de lire & de méditer ceux de vos ouvrages où vous vous êtes occupé de l'induſtrie des animaux. J'ajoute encore un mot, l'attrait du plaiſir n'eſt pas le ſeul reſſort qui les fait agir : il y a un autre principe, dont juſqu'ici on n'avoit pas connu, au moins rélativement aux abeilles, la prodigieuſe influence; c'eſt le ſentiment d'averſion que toutes leurs femelles éprouvent, en tout temps, les unes con-

tre les autres ; ſentiment dont l'exiſtence eſt ſi bien démontrée par mes obſervations, & qui explique une multitude de faits importans dans la théorie des eſſaims.

J'ai l'honneur d'être &c.

LETTRE DOUZIÈME.

Nouveaux détails ſur les Reines qui ne pondent que des œufs de faux-bourdons, & ſur celles que l'on prive de leurs antennes.

Pregny le 12 Septembre 1791.

En vous rendant compte, Monſieur, dans la lettre troiſième de mes premières obſervations ſur ces Reines abeilles qui ne pondent que des œufs de mâles, j'ai prouvé qu'elles dépoſoient ces œufs indifféremment dans les cellules de toutes les grandeurs, & même dans les cellules royales : j'ai prouvé encore que les abeilles communes donnoient aux vers de faux-bourdons, éclos de ces œufs pondus dans les cellules royales, les mêmes ſoins que s'ils devoient réellement ſe transformer en Reines ; & j'ai ajouté qu'à cet égard, l'inſtinct des ouvrières me paroiſſoit en défaut. En effet, il eſt très-ſingulier que les abeilles, qui reconnoiſſent ſi bien les vers

de mâles, lorſque les œufs dont ils ſortent ont été pondus dans les petites cellules, qui n'oublient point de leur donner un couvercle bombé au moment où ils doivent ſe transformer en nymphes, ne reconnoiſſent plus les vers de cette même ſorte, lorſque les œufs dont ils ſont éclos ont été pondus dans des cellules royales, & les traitent exactement comme s'ils devoient ſe métamorphoſer en Reines. Cette irrégularité tient à quelque cauſe que je ne pénétre pas.

En reliſant ce que j'ai eû l'honneur de vous écrire ſur ce ſujet, j'ai vû qu'il me reſtoit une expérience intéreſſante à faire pour compléter l'hiſtoire des Reines abeilles qui ne pondent que des œufs de faux-bourdons : il falloit chercher ſi ces femelles elles-mêmes diſcerneroient que les œufs qu'elles pondent dans les cellules royales ne ſont pas de la ſorte des Reines : j'avois déjà obſervé qu'elles ne cherchent point à détruire ces cellules lorſqu'elles ſont fermées, & j'en concluois, qu'en général, la préſence des cellu-

les royales dans leur ruche ne leur inſpire pas le même ſentiment d'averſion qu'aux femelles, dont la fécondation n'a pas été retardée : mais pour s'en aſſurer d'une manière plus préciſe, il falloit examiner comment la préſence d'une cellule, qui contiendroit une nymphe royale, affecteroit une Reine qui n'auroit jamais pondu que des œufs de faux-bourdons.

Cette expérience étoit facile; je l'ai exécutée le 4 Septembre de cette année, ſur une de mes ruches qui étoit privée depuis quelque temps de ſa Reine naturelle. Les abeilles de cette ruche n'avoient pas manqué de conſtruire pluſieurs cellules royales pour remplacer leur femelle; je choiſis ce moment pour leur donner une Reine dont la fécondation avoit été retardée juſqu'au vingt-huitième jour, & qui ne pondoit que des œufs de mâles; j'ôtai en même temps toutes les cellules royales, hors une ſeule qui étoit fermée depuis cinq jours : il me ſuffiſoit qu'il y en reſtât une, pour voir l'impreſſion qu'elle

produiroit ſur la Reine étrangère que je venois de placer parmi mes abeilles. Si elle eut cherché à la détruire, c'eût été à mes yeux une preuve qu'elle prévoyoit la naiſſance d'une rivale dangereuſe. Veuillez, Monſieur, excuſer ce terme de *prévoir*, dont je ſens l'impropriété, mais il m'épargne une longue périphraſe. Si au contraire elle ne l'attaquoit pas, je pouvois en conclure que le retard de la fécondation, qui la privoit de la faculté de pondre des œufs d'ouvrières, lui avoit ôté auſſi une partie de ſon inſtinct. Et c'eſt ce qui arriva : cette Reine paſſa pluſieurs fois le premier jour & le lendemain ſur la cellule royale, ſans paroître la diſtinguer des autres, elle pondit fort tranquillement dans les alvéoles qui l'environnoient : & malgré les ſoins que les abeilles ne ceſſoient point de rendre à cette cellule, elle ne me ſembla pas ſe douter un inſtant du péril dont la menaçoit la nymphe royale qui y étoit renfermée. Du reſte, les ouvrières traitoient leur nouvelle Reine auſſi bien qu'elles au-

roient traité toute autre femelle : elles lui prodiguoient le miel & les *reſpects*, & faiſoient autour d'elle ces cercles réguliers qu'on ſeroit tenté de prendre pour l'expreſſion de leurs hommages.

Ainſi donc, indépendamment de l'eſpèce de déſordre que le retard de la fécondation apporte aux organes ſexuels des Reines abeilles, il eſt certain qu'il leur fait perdre une partie de leur inſtinct ; elles n'ont plus d'averſion ou de jalouſie contre les mouches de leur ſexe en état de nymphe ; elles ne cherchent plus à les détruire dans leurs berceaux.

Mon lecteur ſera ſurpris que ces Reines, dont la fécondation a été retardée, & dont la fécondité eſt ſi inutile aux abeilles, en ſoient pourtant ſi bien accueillies, & leur deviennent auſſi chères que les femelles qui pondent des œufs des deux ſortes. Mais je me ſouviens d'avoir obſervé un fait plus étonnant encore. J'ai vu des ouvrières donner tous leurs ſoins à leur Reine quoiqu'elle fut ſtérile, &, après ſa mort, traiter ſon cadavre comme

elles l'avoient traitée elle-même pendant ſa vie, préférer long-temps ce corps inanimé aux Reines les plus fécondes que je leur avois offertes. Ce ſentiment, qui prend l'apparence d'une affection ſi vive, eſt probablement l'effet de quelque ſenſation agréable que les Reines font éprouver à leurs abeilles, & qui eſt indépendante de leur fécondité. Les Reines qui ne pondent que des œufs de mâles excitent ſans doute la même ſenſation ſur les ouvrières.

En rapportant cette dernière obſervation, je me ſuis rappelé un mot de Swammerdam: ce célèbre auteur dit quelque part, que, lorſqu'une Reine eſt aveugle, ſtérile, ou mutilée, elle ne pond plus, & que les ouvrières de ſa ruche ne font plus aucune recolte ou aucun travail, comme ſi elles ſavoient que, dans ce cas, il leur devient inutile de travailler: mais en articulant ce fait, il ne cite point les expériences qui le lui ont fait découvrir. Celles que j'ai ſuivies moi-même ſur ce ſujet, m'ont appris quelques détails aſſez curieux.

J'ai retranché pluſieurs fois les quatre aîles à des Reines abeilles ; & non-ſeulement après cette mutilation elles n'ont pas ceſſé de pondre, mais leurs ouvrières ne leur ont pas témoigné moins d'égards qu'auparavant. Swammerdam n'eſt donc pas fondé à dire que les Reines mutilées ne pondent plus ; à la vérité, comme il ignoroit que leur fécondation doit s'opérer hors des ruches, il eſt poſſible qu'il eût coupé les aîles à des Reines vierges, & que ces Reines, devenues par cette privation incapables de voler, fuſſent reſtées ſtériles, faute de pouvoir chercher les mâles dans les airs. Le retranchement de leurs aîles ne rend donc point les femelles ſtériles, ſi elles ont été fécondées avant de les perdre.

J'avois ſouvent fait couper une des antennes d'une Reine pour la reconnoître mieux, & cette amputation n'avoit porté aucun préjudice, ni à ſa fécondité ni à ſon inſtinct, ni aux ſoins que ſes abeilles devoient lui rendre ; il eſt vrai que, comme j'avois laiſſé

à ces femelles une de leurs antennes, la mutilation étoit imparfaite, & que cette expérience ne décidoit rien.

Mais l'amputation des deux antennes produit des effets fort ſinguliers. Le 5 Septembre de cette année, je fis couper les deux antennes de cette même Reine qui ne pondoit que des œufs de mâles, & je la replaçai immédiatement après l'opération : de ce moment, elle y prit une démarche fort différente de celle qu'elle avoit eue juſques alors. Nous la vîmes ſe promener ſur les gâteaux avec une vivacité extraordinaire ; à peine donnoit-elle aux ouvrières le temps de ſe ſéparer & de reculer devant elle : elle laiſſoit tomber ſes œufs au haſard, ſans ſonger à les dépoſer dans aucune cellule. Comme ſa ruche n'étoit pas fort peuplée, il y en avoit une partie où ne ſe trouvoit point de gâteau ; c'eſt là qu'elle cherchoit ſurtout à ſe rendre, elle y reſtoit immobile aſſez longtemps, & ſembloit éviter les abeilles ; cependant quelques ouvrières la ſuivoient dans ce

déſert, & lui témoignoient des reſpects empreſſés : rarement leur demandoit - elle du miel ; mais quand cela arrivoit, elle ne dirigeoit plus ſa trompe que par une eſpèce de tatonnement incertain, tantôt ſur la tête, tantôt ſur les jambes des ouvrières, & c'étoit par haſard qu'elle rencontroit leurs bouches. Dans d'autres momens elle revenoit ſur les gâteaux, puis les quittoit encore pour courir ſur les verres de la ruche, & dans ſes divers mouvemens elle laiſſoit toujours tomber ſes œufs. D'autres fois elle paroiſſoit tourmentée du deſir d'abandonner ſon habitation, elle ſe jetoit vers l'ouverture de la ruche, entroit dans le canal vitré, qui aboutiſſoit à la porte, mais comme l'orifice extérieur de ce canal étoit trop étroit pour qu'elle put y paſſer, elle ne faiſoit que des efforts inutiles, & rentroit dans ſon habitation : — malgré ces ſignes de délire, les abeilles ne ceſſoient de lui rendre les mêmes ſoins qu'elles ont toujours pour leurs Reines, mais celle - ci ne les recevoit qu'avec

indifférence. Tous les ſymptômes que je viens de décrire me paroiſſoient l'effet de l'amputation des antennes de cette femelle ; cependant, comme ſon organiſation avoit déjà ſouffert du retard de la fécondation, & que j'avois obſervé une ſorte d'affoibliſſement dans ſon inſtinct, il étoit poſſible que les deux cauſes concouruſſent ici au même effet. Pour bien diſtinguer ce qui appartenoit uniquement à la privation des antennes, il falloit donc répéter l'expérience ſur une Reine d'ailleurs bien organiſée, & capable de pondre des œufs des deux ſortes.

C'eſt ce que j'ai fait le 6 Septembre ; j'ai amputé les antennes d'une femelle que j'obſervois depuis pluſieurs mois, & qui, douée d'une grande fécondité, avoit déjà pondu bon nombre d'œufs d'ouvrières & d'œufs de mâles. Je l'ai placée enſuite dans la même ruche où étoit encore la Reine de l'expérience précédente, & elle y a montré préciſément les mêmes ſignes d'agitation & de délire, que je crois inutile de répéter ici :

j'ajouterai ſeulement que, pour juger mieux de l'effet que produit la privation des antennes ſur l'induſtrie & l'inſtinct des Reines abeilles, j'obſervai attentivement comment ces deux femelles mutilées ſe traiteroient l'une l'autre : vous n'avez pas oublié, Monſieur, avec quel acharnement ſe combattent deux Reines, lorſqu'elles ont tous leurs organes : il étoit donc très-intéreſſant de ſavoir ſi elles éprouveroient la même averſion réciproque après avoir perdu leurs antennes. Nous ſuivîmes long-temps celles-ci ; elles ſe rencontrèrent pluſieurs fois dans leurs courſes, & ne ſe donnèrent pas le plus léger ſigne de malveillance. Ce dernier fait eſt à mon avis la preuve la plus complète du changement opéré dans leur inſtinct.

Une autre circonſtance bien remarquable, que l'expérience dont je viens de rendre compte me donna lieu d'obſerver, c'eſt le bon accueil que les abeilles firent à cette ſeconde Reine étrangère pendant qu'elles conſervoient encore la première. Après avoir

vu tant de fois les ſignes de mécontentement que leur donne la pluralité des femelles dans leur ruche, après avoir été témoin des maſſifs qu'elles forment autour des Reines ſurnuméraires pour les retenir en priſon, je ne m'attendois pas qu'elles rendroient à cette ſeconde femelle mutilée les mêmes ſoins qu'elles avoient encore pour la première. Ne ſeroit-ce point qu'après la perte de leurs antennes, ces Reines n'avoient plus aucun caractère qui ſervît à les diſtinguer l'une de l'autre?

Je ſerois d'autant plus porté à admettre cette conjecture, que lorſque j'introduiſis dans la même ruche une troiſième Reine féconde, mais à laquelle j'avois laiſſé ſes antennes, elle y fut extrêmement mal reçue. Les abeilles la ſaiſirent, la mordirent, l'entourèrent ſi étroitement qu'elle ne pouvoit preſque plus ni reſpirer, ni ſe mouvoir. Si donc elles traitent également bien dans une même ruche deux femelles privées de leurs antennes, c'eſt vraiſemblablement parce que

ces deux femelles leur faiſant éprouver la même ſenſation, elles n'ont plus de moyen de les diſtinguer l'une de l'autre.

Je conclus de tout ceci que les antennes ne ſont point pour les inſectes un frivole ornement, elles ſont ſuivant toute apparence l'organe du tact ou de l'odorat; mais je ne ſaurois décider du quel de ces deux ſens elles ſont le ſiége, il ne ſeroit pas impoſſible qu'elles euſſent été organiſées de manière à remplir tout à la fois ces deux fonctions.

Comme, dans le cours de cette expérience, les deux femelles mutilées eurent conſtamment le deſir de s'échapper de leur ruche, je voulus ſavoir ce que l'une d'elles feroit ſi je lui laiſſois la liberté de ſortir, & ſi ſes abeilles la ſuivroient dans ſa fuite : j'enlevai donc de la ruche la première Reine que j'y avois introduite, & la troiſième : j'y laiſſai celle qui étoit féconde & mutilée, & j'agrandis le canal vitré qui ſervoit d'ouverture, de manière qu'elle pût y paſſer.

Le même jour cette Reine ſortit de ſon habitation;

habitation; d'abord elle prit le vol, mais comme ſon ventre étoit encore rempli d'œufs, elle ſe trouva trop peſante, ne put ſe ſoutenir ſur ſes aîles, tomba, & n'eſſaya plus de voler. Elle ne fut accompagnée dans ſa fuite d'aucune ouvrière. Mais pourquoi l'abandonnèrent-elles à ſon départ, après lui avoir rendu tant de ſoins pendant qu'elle vivoit au milieu d'elles? Vous ſavez, Monſieur, que les Reines qui gouvernent un eſſaim foible ſont quelquefois découragées & partent de leur ruche en entraînant tout leur petit peuple avec elles. De même auſſi les Reines ſtériles, & celles dont l'habitation eſt déſolée par les teignes, s'échappent & ſont ſuivies par toutes leurs abeilles. Pourquoi donc, dans l'expérience que je rapporte ici, les ouvrières ont-elles laiſſé partir ſeule leur Reine mutilée?

Je ne répondrai à cette queſtion que par une conjecture. Il me paroit que lorſque les abeilles quittent leur ruche, elles y ſont déterminées par l'augmentation de chaleur

que leur cauſe l'agitation de la Reine, & le mouvement tumultueux qu'elle leur communique. Or les Reines mutilées, malgré leur délire, n'agitent pas les ouvrières, parce que dans leurs courſes elles cherchent ſurtout les parties inhabitées, & les vitres de la ruche; elles heurtent bien en paſſant quelques groupes d'abeilles; mais c'eſt un choc ſemblable à celui de tout autre corps qui ne produit qu'une émotion locale & inſtantanée; l'agitation qui en réſulte ne ſe communique point de proche en proche, comme celle qu'occaſionnent les courſes d'une Reine qui dans l'état naturel veut fuir ſa ruche & emmener un eſſaim : il n'y a pas augmentation de chaleur, & conſéquemment aucune cauſe qui rende aux abeilles leur ruche inſupportable.

Cette conjecture, qui explique aſſez bien le ſéjour que les abeilles perſiſtent à faire dans leur ruche malgré le départ de leur Reine mutilée, ne rend pas raiſon du motif qui détermine cette Reine elle-même à fuir.

Son inſtinct eſt changé, c'eſt là tout ce que j'apperçois, je ne diſtingue rien de plus. J'ajouterai ſeulement qu'il eſt fort heureux pour la ruche que cette Reine parte, & qu'elle parte promptement. Car comme ſes abeilles ne ceſſent pas de lui rendre des ſoins, elles ne ſongeroient pas, tant qu'elles la conſerveroient, à s'en procurer une autre, & pour peu qu'elle tardât à fuir, il ne leur ſeroit plus poſſible de la remplacer, parce que les vers d'ouvrières auroient paſſé le terme où ils peuvent être convertis en *vers royaux*, & la ruche périroit. Remarquez, Monſieur, que les œufs que cette Reine mutilée laiſſe tomber, ne pourroient jamais ſervir à la remplacer; car comme ils ne ſont pas dépoſés dans les cellules, ils ſe deſſéchent & ne produiſent rien.

Encore un mot ſur les femelles qui ne pondent que des œufs de mâles. M. Schirach penſoit que l'une ou l'autre branche de leur double ovaire avoit ſouffert quelque altération: il paroit avoir ſuppoſé que l'une de

ces branches ne contenoit que des œufs de mâles, tandis que l'autre renferme uniquement des œufs d'ouvrières, & comme il attribuoit à une maladie quelconque, l'impoſſibilité où ſe trouvent certaines Reines de pondre des œufs d'ouvrières, ſa conjecture devenoit aſſez plauſible. En effet, ſi les œufs de mâles & ceux d'ouvrières ſont indiſtinctement mêlés dans les deux branches de l'ovaire, il ſemble au premier coup-d'œil qu'une cauſe quelconque qui agiroit ſur l'organe, devroit également altérer les deux eſpèces d'œufs. Si, au contraire, l'un des rameaux eſt uniquement occupé par des œufs de faux-bourdons, tandis que l'autre ne contient que des œufs d'ouvrières, on conçoit que par l'effet d'une maladie, l'une de ces branches peut être attaquée & l'autre reſter intacte. Cette conjecture, quoique vraiſemblable, eſt détruite par l'obſervation. Nous avons diſſéqué dernièrement quelques-unes de ces Reines qui ne pondent que des œufs de mâles, & nous avons trouvé les deux

branches de leurs ovaires également développées, également *saines*, si je puis me servir de ce mot. La seule différence qui nous ait frappé, c'est que dans ces deux rameaux, les œufs ne nous ont pas paru aussi rapprochés les uns des autres qu'ils le sont dans les ovaires des Reines qui pondent des œufs des deux sortes.

J'ai l'honneur d'être &c.

LETTRE TREIZIÈME.

Vues économiques ſur les abeilles.

Pregny le 1 Octobre 1791.

Je vous entretiendrai dans cette lettre, Monſieur, des avantages que préſentent, pour le perfectionnement de *la ſcience économique* des abeilles, ces ruches de nouvelle conſtruction dont je me ſuis ſervi, & que j'ai appelées *ruches en livres* ou *en feuillets*. (1)

Je ne rapporterai point les différentes méthodes qu'on a employées juſqu'à préſent, pour forcer les abeilles à nous céder une partie de leur miel & de leur cire ; elles avoient preſque toutes ce rapport, d'être à la fois cruelles & mal-entendues.

Il me paroît évident, que lorſqu'on cultive les abeilles pour partager avec elles le

(1) Voyez la Planche Ire. & ſon explication, à la note de la page 17.

produit de leurs récoltes, il faut chercher à les multiplier autant que le permet la nature du pays qu'on habite, & par conſéquent reſpecter leur vie au moment même où l'on s'empare de leurs proviſions. C'eſt donc une opération abſurde que de ſacrifier des ruches entières pour prendre toutes les richeſſes qu'elles renferment. Les habitans de nos campagnes, qui n'employent pas d'autres moyens, perdent tous les ans des quantités énormes de ruches, & comme en général nos printemps ne ſont pas favorables aux eſſaims, cette perte eſt irréparable. Je ſais bien qu'ils n'adopteront pas d'abord ma méthode : ils ſont trop attachés à leurs préjugés & à leurs vieilles habitudes. Mais les naturaliſtes & les cultivateurs éclairés ſentiront l'utilité du procédé que j'indique, & s'ils le mettent en uſage, j'eſpère que leur exemple contribuera à étendre & à perfectionner la culture des abeilles.

Il n'eſt pas plus difficile de loger un *eſſaim naturel* dans une ruche en feuillets

que dans toute autre d'une forme différente. Il y a cependant une précaution eſſentielle au ſuccès, & que je ne dois pas omettre. Si les abeilles ſont indifférentes à la manière d'orienter leurs gâteaux, & à l'étendue plus ou moins grande qu'elles peuvent leur donner, d'un autre côté elles ſont obligées à les conſtruire toujours perpendiculairement à l'horiſon, & parallèles entr'eux. Si donc, en les établiſſant dans l'une de mes nouvelles ruches, on les laiſſoit entiérement à elles-mêmes, il arriveroit ſouvent qu'elles conſtruiroient pluſieurs petits gâteaux parallèles entr'eux à la vérité, mais perpendiculaires au plan des cadres ou *feuillets* : d'autres fois elles les placeroient ſur le point de réunion de deux de ces cadres, & par cette diſpoſition elles rendroient nuls les avantages que je prétends retirer de la forme de mes ruches, puiſqu'on ne pourroit plus les ouvrir à volonté ſans couper ces gâteaux. Il faut donc leur tracer d'avance la direction ſuivant laquelle elles doivent les conſtruire ; il faut

que le cultivateur poſe lui-même, ſi je puis parler ainſi, les fondemens de leur édifice, & le moyen en eſt fort ſimple; il ſuffit de fixer ſolidement dans le plan de quelques-uns des cadres dont une ruche eſt compoſée, une parcelle de gâteau : vous pouvez être sûr que les abeilles prolongeront ce gâteau commencé, & qu'en continuant leur travail elles ſuivront préciſément la direction que vous leur aurez indiquée. Vous n'aurez donc jamais aucun obſtacle à vaincre pour ouvrir la ruche; vous n'aurez pas même de piqûres à craindre; car c'eſt encore là une des propriétés les plus ſingulières & les plus précieuſes de cette conſtruction, de rendre les abeilles *traitables*. Je vous appelle, Monſieur, en témoignage de ce fait. J'ai ouvert en votre préſence tous les cadres d'une de mes ruches les plus peuplées, & vous avez été fort ſurpris de la tranquillité des abeilles. Je ne veux pas d'autre preuve de mon aſſertion. Mais j'ai dû répéter celle-là, parce qu'en dernière analyſe, c'eſt de la facilité

qu'ont ces ruches de ſe laiſſer ouvrir à volonté, que dépendent tous les avantages que j'en attends pour le perfectionnement de la ſcience économique des abeilles.

Je n'ai pas beſoin, j'eſpère, d'ajouter ici, qu'en diſant que je peux rendre les abeilles *traitables*, je n'ai pas la ſotte prétention de les *apprivoiſer;* ce dernier mot réveille une idée vague de *charlataniſme*, & je ne veux point encourir un tel reproche : j'attribue la tranquillité de ces mouches lorſqu'on ouvre leur domicile à la manière dont les affecte l'introduction ſubite de la lumière; elles me paroiſſent éprouver dans ce cas plutôt de la crainte que de la colère; on en voit alors un grand nombre qui fuyent, qui entrent dans les cellules la tête la première, qui, en un mot, ont l'air de ſe cacher, & ce qui confirmeroit ma conjecture, c'eſt qu'en général, elles ſont moins *traitables* pendant la nuit, ou après le coucher du ſoleil, qu'elles ne le ſont pendant le jour.

Il faut donc choiſir le moment où le ſoleil

eſt encore ſur l'horiſon, pour ouvrir les ruches, & faire cette ouverture avec précaution. On doit éviter d'ouvrir trop bruſquement : il faut en ſéparant les cadres agir avec lenteur, & prendre garde de bleſſer aucune abeille : quand elles ſont trop accumulées ſur les gâteaux qu'on veut emporter, il faut les chaſſer doucement avec les barbes d'une plume, & ſur toute choſe ne point ſouffler ſur elles ; l'air que nous expirons paroit les mettre en fureur : la nature de cet air a ſans doute une qualité qui les irrite, car ſi on les évente avec un ſoufflet, elles ſe diſpoſeront plutôt à fuir qu'à piquer.

Je reviens au détail des avantages que préſentent mes ruches en *feuillets*. J'obſerverai d'abord qu'elles ſont très-commodes pour former des eſſaims *artificiels*. En faiſant l'hiſtoire des eſſaims *naturels*, j'ai montré combien il falloit de circonſtances heureuſes pour qu'ils puſſent réuſſir. Je ſavois par expérience que dans nos climats ils manquent très-ſouvent ; & lors même qu'une ruche eſt

diſpoſée à eſſaimer, il arrive bien des fois qu'on perd l'eſſaim, ſoit parce qu'on n'a pas prévu l'inſtant de ſon départ, ſoit parce qu'il s'eſt élevé à perte de vue, ſoit encore parce qu'il s'eſt fixé en des lieux inabordables. C'eſt donc rendre un véritable ſervice aux cultivateurs que de leur apprendre à former des eſſaims *artificiels*, & la forme de mes ruches rend cette opération très-facile. Ceci demande quelques éclairciſſemens.

Puiſque, ſuivant la découverte de M. Schirach, les abeilles qui ont perdu leur Reine peuvent s'en procurer une autre, pourvu qu'il ſe trouve dans leurs gâteaux du couvain d'ouvrières, dont l'âge ne paſſe pas trois jours, il en réſulte qu'on peut à volonté faire naître des Reines dans une ruche, en enlevant la Reine régnante. Si donc on diviſe en deux une ruche ſuffiſamment peuplée, l'une de ces moitiés conſervera la Reine, l'autre moitié ne tardera pas à s'en procurer une. Mais pour le ſuccès de l'opération, il faut choiſir un moment propice,

& ce choix n'eſt facile & sûr que dans les ruches en *feuillets* : ce ſont les ſeules où l'on puiſſe voir ſi la population eſt ſuffiſante pour permettre la diviſion, ſi le couvain a l'âge requis, s'il y a des mâles nés ou prêts à naître, pour féconder la jeune Reine à ſa naiſſance, &c.

Je ſuppoſe maintenant que toutes ces conditions ſe trouvent réunies, voici le détail du procédé qu'il faut ſuivre. On ſéparera par le milieu la ruche en feuillets, ſans lui donner aucune ſecouſſe. On gliſſera entre les deux demi-ruches deux cadres vuides qui s'appliquent exactement contre les autres, & qui ſoient fermés, en fonds de boîtes, du côté par lequel ils ſeront adoſſés. On cherchera à ſavoir dans laquelle des deux moitiés ſe trouve la Reine régnante, & on la marquera pour ne pas l'oublier. Si par haſard elle étoit reſtée dans celle des deux diviſions où il y auroit le plus de couvain, on la feroit paſſer dans celle où il y en auroit le moins, afin de donner aux abeilles le

plus de chances poſſibles pour ſe procurer une autre femelle. Il faudra enſuite rapprocher les deux demi-ruches, les unir l'une avec l'autre par le moyen d'une petite corde fortement ſerrée autour d'elles, & avoir ſoin qu'elles occupent ſur la table du rucher la même place qu'avant l'opération. L'ouverture qui avoit ſervi d'entrée aux abeilles dans leur ruche juſqu'à ce moment, devient inutile, on la fermera donc : mais comme il faut que chaque demi-ruche ait ſa porte, & que ces deux ouvertures ſoient éloignées l'une de l'autre le plus qu'il eſt poſſible, il faudra en pratiquer une au bas de chacun des deux cadres extérieurs, c'eſt-à-dire, du premier & du douzième (1). Cependant on ne doit point ouvrir ces deux entrées le même jour : les abeilles privées de leur Reine doivent être tenues priſonnières dans leur demi-ruche pendant vingt-quatre heures, & leur porte ne doit être ouverte juſqu'à cette époque,

(1) Voyez la figure ci-jointe, Pl. 1.

qu'autant qu'il le faut pour donner accès à l'air. Sans cette précaution, elles ſortiroient bientôt pour chercher leur Reine au-dedans & au-dehors du rucher, elles ne manqueroient pas de la trouver dans la diviſion où on l'auroit placée, elles y fileroient en grand nombre, s'y fixeroient, & il n'en reſteroit plus aſſez dans l'autre partie pour les divers travaux néceſſaires : au lieu que cet accident n'arrivera point ſi on les empriſonne pendant vingt-quatre heures, attendu que cet eſpace de temps ſuffit pour leur faire oublier leur Reine.

Lorſque toutes les circonſtances ſont favorables, les abeilles de la diviſion privée de Reine commencent le même jour leur travail pour s'en procurer une autre, & leur perte ſe trouve réparée dix ou quinze jours après l'opération. La jeune femelle qu'elles ont élevée ſort bientôt après pour chercher les mâles, revient féconde, & au bout de deux jours commence à pondre des œufs d'ouvrières. Alors il ne manque plus rien

aux abeilles de cette demi-ruche, & le succès de l'eſſaim *artificiel* eſt aſſuré.

C'eſt à M. Schirach qu'on doit la découverte de cette méthode ingénieuſe de former des eſſaims. Dans la deſcription qu'il en donne, il prétend qu'en faiſant naître de jeunes Reines, dès les premiers jours du printemps, on pourroit ſe procurer des eſſaims *hatifs*, ce qui ſeroit certainement avantageux dans pluſieurs circonſtances : mais, par malheur, c'eſt impoſſible : cet obſervateur croyoit que les Reines abeilles étoient fécondes par elles-mêmes, & en conſéquence il imaginoit que dès qu'on auroit fait naître des Reines artificiellement, elles pondroient, & donneroient naiſſance à une poſtérité nombreuſe. Or, c'eſt une erreur ; les femelles ont beſoin du concours des mâles pour devenir fécondes, & ſi elles n'en trouvent pas peu de jours après leur naiſſance, leur ponte eſt, comme je l'ai prouvé, abſolument dérangée. Si donc on formoit artificiellement un eſſaim avant le temps ordinaire où naiſſent les mâles, la

jeune

jeune femelle décourageroit les abeilles par ſa ſtérilité ; ou ſi elles lui reſtoient fidelles, en attendant l'époque de la fécondation, comme cette jeune Reine n'auroit reçu les approches du mâle que trois ou quatre ſemaines après ſa naiſſance, elle ne pondroit plus que des œufs de faux-bourdons, & la ruche périroit également. Il ne faut donc point déranger l'ordre naturel ; mais au contraire, on doit attendre, pour diviſer les ruches, qu'il s'y trouve des mâles nés ou prêts à naître.

Au reſte, ſi M. Schirach avoit réuſſi à ſe procurer des eſſaims *artificiels*, malgré la grande incommodité des ruches qu'il employoit, c'eſt qu'il y ſuppléoit par beaucoup d'adreſſe & par une aſſiduité continuelle. Il avoit bien à la vérité formé des élèves ; ceux-ci, à leur tour, avoient communiqué à d'autres perſonnes la méthode de former des eſſaims : il y a actuellement en Saxe des gens qui courent les campagnes pour pratiquer cette opération ; mais encore faut-il des hommes exercés pour oſer l'entreprendre ſur les

ruches de forme ordinaire, au lieu qu'il n'eſt aucun cultivateur qui ne puiſſe opérer lui-même ſur les ruches en *feuillets*.

Ils trouveront dans cette conſtruction un autre avantage très-précieux : ils forceront leurs abeilles à travailler en cire.

Ceci me conduit à une obſervation que je crois nouvelle : en nous faiſant admirer le paralléliſme que ces mouches ſuivent conſtamment dans la conſtruction de leurs gâteaux, les naturaliſtes n'ont pas fait attention à un autre trait de leur induſtrie, à l'égale diſtance que les abeilles mettent toujours entre ces gâteaux. Meſurez l'intervalle qui les ſépare, & vous le trouverez pour *l'ordinaire* de quatre lignes. On ſent bien que s'ils euſſent été trop éloignés les uns des autres, les abeilles auroient été fort diſperſées, elles n'auroient pas pu ſe communiquer réciproquement leur chaleur, & le couvain n'auroit pas été ſuffiſamment échauffé. Si, au contraire, les gâteaux euſſent été trop rapprochés, les abeilles n'auroient pas pu cheminer librement entr'eux, & le ſervice de la ruche

en eût ſouffert. Il falloit donc qu'ils fuſſent ſéparés par une certaine diſtance toujours la même, & qui convint également au ſervice de la ruche, & aux ſoins qu'exigent les vers. La nature, qui a tant appris de choſes aux abeilles, les a inſtruites encore à obſerver très-régulièrement cette juſte diſtance : il arrive bien quelquefois, à l'approche de l'hiver, que nos mouches allongent les cellules qui doivent contenir du miel, & qu'elles rétréciſſent par cette opération l'intervalle entre leurs gâteaux ; mais ce travail particulier eſt fait pour une ſaiſon où il importe d'avoir de grands magaſins, & où d'ailleurs l'activité étant fort ralentie, il n'eſt plus néceſſaire que les communications ſoient auſſi ſpacieuſes ou auſſi libres. Au retour du printemps, les abeilles ſe hâtent de raccourcir ces cellules prolongées, afin qu'elles deviennent propres à recevoir les œufs que la Reine doit y pondre, & elles rétabliſſent ainſi la juſte diſtance dont la nature leur a fait une loi.

Cela poſé, pour forcer les abeilles à tra-

vailler en cire, ou ce qui revient au même, pour les obliger à conſtruire de nouveaux gâteaux, il ſuffit d'écarter aſſez les uns des autres ceux qu'elles ont déjà bâti, pour qu'elles puiſſent en établir d'autres dans l'intervalle. Suppoſons qu'un eſſaim *artificiel* ſoit logé dans une ruche en feuillets compoſée de ſix cadres, dont chacun contient un gâteau; ſi la jeune Reine qui gouverne cet eſſaim eſt auſſi féconde qu'elle doit l'être, ſes abeilles feront très-actives au travail, & diſpoſées à faire de grandes recoltes en cire. Pour les y déterminer, il faudra placer un cadre vuide entre deux autres qui contiennent chacun un gâteau : comme tous ces feuillets ſont de même dimenſion, qu'ils ont tous l'épaiſſeur néceſſaire pour loger un gâteau, il eſt clair que les abeilles trouveront dans ce cadre vuide, que vous aurez introduit dans leur ruche, l'eſpace préciſément néceſſaire pour y conſtruire un gâteau neuf, & elles ne manqueront point de le faire, parce qu'elles ſont dans l'obligation de ne laiſſer jamais qu'un eſpace de quatre lignes

entr'eux. Remarquez encore, Monſieur, que ſans qu'il ſoit beſoin de leur tracer la direction qu'elles doivent ſuivre, il eſt sûr qu'elles travailleront ce gâteau neuf parallélement à ceux qui l'entourent, pour obſerver la loi qui veut un intervalle égal entr'eux, dans toute l'étendue de leur ſurface.

Si la ruche eſt forte, & la ſaiſon bonne, on entrelaſſera d'abord trois cadres vuides entre les vieux gâteaux, un entre le premier & le ſecond; un autre entre le troiſième & le quatrième, & le dernier, enfin, entre le cinquième & le ſixième. Il faudra aux abeilles un travail de ſept ou huit jours pour les remplir, & la ruche contiendra alors neuf gâteaux. Si le temps ſe ſoutient à une température favorable, on pourra entrelaſſer encore trois nouveaux feuillets, & par conſéquent, dans l'eſpace de quinze jours ou trois ſemaines, on aura obligé les abeilles à conſtruire ſix gâteaux neufs. On pourroit continuer plus loin cette opération, dans les climats chauds, & où la campagne offre

perpétuellement des fleurs, mais dans notre pays, j'ai lieu de croire qu'il ne faut pas forcer davantage le travail pour la première année.

D'après ces détails, vous voyez, Monsieur, combien les *ruches en feuillets* sont préférables aux ruches de toute autre forme, & même à ces hausses ingénieuses dont M. *Palteau* a donné la description ; car, d'abord, on ne peut pas à l'aide de ces hausses obliger les abeilles à travailler en cire plus qu'elles ne le feroient si elles étoient laissées à elles-mêmes, au lieu qu'on peut les y obliger par l'entrelassement des cadres vuides. Secondement, lorsqu'elles ont construit des gâteaux dans ces hausses, on ne peut pas les emporter sans déranger beaucoup d'abeilles, sans détruire des portions de couvain considérables ; en un mot, sans causer dans la ruche un désordre réel.

Les miennes ont encore cet avantage, que chaque jour on peut observer ce qui s'y passe, & juger du moment le plus convenable pour enlever aux abeilles une partie de leur récolte. Quand on a sous les yeux

tous les gâteaux, on diſtingue aiſément ceux qui ne contiennent que du couvain, & qu'il faut reſpecter. On voit juſqu'à quel point les proviſions ſont abondantes, & quelle part on en peut prendre.

J'allongerois trop cette lettre ſi je vous rendois compte de toutes mes obſervations ſur le temps où il convient d'inſpecter les ruches, ſur les règles qu'il faut ſuivre dans les différentes ſaiſons, & ſur la proportion qu'on doit obſerver dans le partage qu'on fait avec ces mouches de leurs richeſſes. Il faudroit un ouvrage particulier pour développer ces divers détails : je m'en occuperai peut-être un jour. En attendant, je ſerai toujours diſpoſé à communiquer aux cultivateurs qui voudront ſuivre ma méthode, les directions dont une longue pratique m'a fait ſentir l'utilité.

J'ajouterai ſeulement ici, qu'on court riſque de ruiner abſolument les ruches, quand on s'empare en trop grande meſure du miel & de la cire des abeilles. Suivant mon opi-

nion, l'art de cultiver ces mouches conſiſte à uſer ſobrement du droit de partager leurs recoltes, mais à ſe dédommager de cette modération par l'emploi de tous les moyens qui ſervent à multiplier les abeilles. Ainſi, par exemple, ſi l'on vouloit ſe procurer chaque année une certaine quantité de miel & de cire, il vaudroit mieux la chercher dans un grand nombre de ruches qu'on exploiteroit avec diſcrétion, que dans un petit nombre auxquelles on prendroit une trop grande partie de leurs tréſors.

Il eſt certain qu'on nuit beaucoup à la multiplication de ces mouches induſtrieuſes, quand on leur vole pluſieurs gâteaux dans une ſaiſon peu favorable à la recolte de la cire, parce que le temps qu'elles emploient à les remplacer eſt pris ſur celui qu'elles doivent conſacrer aux ſoins des œufs & des vers, & le couvain en ſouffre. D'ailleurs, il faut toujours leur laiſſer une proviſion de miel ſuffiſante pour l'hiver, car quoiqu'elles conſomment moins dans cette ſaiſon, elles conſomment cependant; elles ne ſont point

engourdies, comme quelques auteurs l'ont prétendu. Si donc elles n'ont point assez de miel, il faut leur en donner, cela exige une mesure fort exacte (1).

J'avoue que, pour déterminer jusqu'à quel point on peut multiplier les ruches dans un

(1) Elles sont si peu engourdies pendant l'hiver, que lorsque le thermomètre baisse en plein air de plusieurs degrés au dessous de 0, il se soutient encore à + 24 ou 25 dans les ruches suffisamment peuplées. Les abeilles se serrent alors les unes contre les autres, & se donnent du mouvement pour conserver leur chaleur.

Puisque je parle ici d'observations thermométriques, faites sur les ruches, je relèverai en passant M. *Dubois* de Bourg-en-Bresse, qui, dans un mémoire d'ailleurs estimable, prétend que les vers ne peuvent éclore qu'au 32°. de Réaumur. — J'ai fait bien souvent cette expérience avec les thermomètres les plus exacts, j'ai eu un résultat fort différent. Le terme de 32°. est si peu celui qui convient aux œufs, que lorsque le thermomètre l'indique dans les ruches, la chaleur devient intolérable aux abeilles & elles sortent. Je présume que ce qui a trompé M. *Dubois*, c'est qu'il aura plongé trop brusquement son thermomètre au milieu d'un groupe d'abeilles, & qu'en les agitant par cette opération, il aura fait monter le mercure plus haut qu'il ne devoit naturellement aller. Si dans ce cas il eût attendu quelques momens, il auroit vu la liqueur redescendre entre le 28 & le 29°. car c'est la température ordinaire des ruches pendant l'été. — Nous avons vû cette année, au mois d'Aoust, le thermomètre en plein air à 27°. $\frac{1}{2}$ & à cet instant même, il ne se soutenoit, dans nos ruches les plus peuplées, qu'aux environs du 30me. Les abeilles ne se donnèrent presque pas de mouvement, & un très-grand nombre d'entr'elles se reposoit sur les appuis du rucher.

certain pays, il faudroit ſavoir d'abord combien ce pays peut en nourrir, & c'eſt un problême qui n'eſt pas encore réſolu : il tient à un autre dont la ſolution n'eſt pas mieux connue, la détermination de la plus grande diſtance à laquelle les abeilles s'éloignent de leurs ruches pour faire leurs récoltes. Divers auteurs aſſurent qu'elles peuvent s'écarter à quelques lieues de leur domicile ; mais d'après le petit nombre d'obſervations que j'ai faites, je crois cette diſtance fort exagérée. Il m'a paru que le rayon du cercle qu'elles parcourent n'a pas plus de demi-lieue. Puiſqu'elles reviennent à leur ruche avec la plus grande viteſſe dès qu'un nuage paſſe devant le ſoleil, il eſt déjà vraiſemblable qu'elles ne s'éloignent jamais beaucoup. La nature, qui leur a inſpiré une ſi grande crainte de l'orage & même de la pluie, n'a pas dû, ſans doute, leur permettre de s'écarter à des diſtances qui les expoſeroient à recevoir trop long-temps les injures de l'air. J'ai cherché à m'en aſſurer plus poſitivement, en faiſant tranſporter, à des diſtances différentes de leurs

ruches, & en toutes ſortes de directions, des abeilles dont j'avois fait peindre le corcelet pour les reconnoître à leur retour. Or il n'en eſt jamais revenu une ſeule de celles que j'avois éloignées à 25 ou 30 minutes de leur domicile, tandis que celles qui ont été tranſportées à une diſtance un peu moindre, ont fort bien retrouvé leur chemin & ſont revenues. Je ne vous rapporte point cette expérience, Monſieur, comme étant déciſive. Si, dans les cas ordinaires, les abeilles ne vont pas au-delà de demi-lieue, il ſeroit très-poſſible qu'elles allaſſent beaucoup plus loin lorſque le voiſinage de leurs habitations ne leur offre pas des fleurs. Pour rendre concluante une expérience ſur ce ſujet, il faudroit la faire dans de vaſtes plaines arides ou ſablonneuſes, ſéparées par une diſtance connue de toute campagne fleurie.

Cette queſtion ne me paroit donc point encore décidée. Mais ſans rien préjuger ſur le nombre des ruches qu'un même canton peut nourrir, je remarquerai qu'il y a certains genres de productions végétales beaucoup plus

favorables que d'autres aux abeilles. On entretiendra par exemple plus de ruches dans un pays de prairies, & où l'on cultive des bleds noirs, que dans un pays de vignobles ou dans les terres à froment.

Je termine ici, Monſieur, le récit de mes obſervations ſur les abeilles. Quoique j'aie eu le bonheur de faire quelques découvertes intéreſſantes, je ſuis loin de regarder mon travail comme fini; il reſte encore ſur l'hiſtoire de ces mouches pluſieurs problêmes à réſoudre. Les expériences que je projette y répandront peut-être quelque lumière. J'aurois bien plus d'eſpérance d'y réuſſir, ſi vous continuez, Monſieur, à me donner vos conſeils & vos directions.

Agréez l'hommage de mon reſpect & de ma reconnoiſſance,

François Huber.

FIN.

TABLE

DES LETTRES CONTENUES DANS CE VOLUME.

PREMIERE LETTRE. *Sur la fécondation de la Reine-abeille.* . . . . . page. 13
LETTRE *de* M. BONNET à M. HUBER. *Sur les abeilles.* 53
SECONDE LETTRE *de* M. HUBER à M. BONNET. *Suite des Obſervations ſur la fécondation de la Reine-abeille.* 63
TROISIEME LETTRE. *Continuation du même ſujet ; obſervations ſur les Reines-abeilses, dont la fécondation eſt retardée.* 100
QUATRIEME. LETTRE *Sur la découverte de* M. SCHIRACH. 138
CINQUIEME. LETTRE *Expériences qui prouvent qu'il y a quelquefois dans les ruches des abeilles ouvrières qui pondent des œufs féconds.* . 153
SIXIEME LETTRE. *Sur les combats des Reines, ſur le maſſacre des mâles, & ſur ce qui arrive dans une ruche quand on ſubſtitue à ſa Reine naturelle une Reine étrangère.* . . . 175
SEPTIEME LETTRE. *Suite des expériences ſur la*

manière dont les abeilles reçoivent une Reine étrangère : observations de M. de Réaumur sur ce sujet. . . . . . page. 207

HUITIEME LETTRE. *La Reine abeille est-elle ovipare ? Quelle est l'influence de la grandeur des cellules où ses œufs sont déposés sur la taille des mouches qui en proviennent ? Recherches sur la manière dont les vers des Abeilles filent la soye de leurs coques.* 216

NEUVIEME LETTRE. *Sur la formation des Essaims.* 248

DIXIEME LETTRE. *Continuation du même sujet.* 283

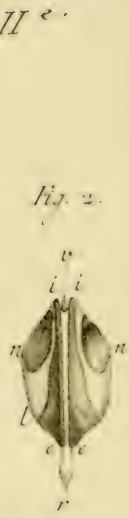
ONZIEME LETTRE. *Continuation du même sujet.* 308

DOUZIEME. LETTRE *Nouveaux détails sur les Reines qui ne pondent que des œufs de faux-bourdons, & sur celles que l'on prive de leurs antennes.* 324

LETTRE TREIZIEME. *Vues économiques sur les abeilles.* 342

Fin de la Table.

Pl. II e.



Explication de la ſeconde Planche.

La figure première repréſente les parties propres aux mâles des abeilles, telles qu'elles ſont, lorſqu'après avoir ouvert leur corps, on les en a tirées, & qu'on les a étendues, afin que les unes ne cachaſſent pas les autres.

a Le bout poſtérieur du corps, le deſſus du dernier anneau.

ss, Les veſicules ſéminales.

dd, Les vaiſſeaux déférens.

qq, Etranglement, par lequel les vaiſſeaux déférens communiquent avec les véſicules ſéminales.

xx, Vaiſſeaux tortueux, qui ont plus de longueur qu'ils n'en ont ici, & qui ſe rendent aux teſticules.

tt, Les teſticules.

r, Canal dans lequel les veſicules séminales peuvent porter leur liqueur laiteuſe, et que *Swammerdam* appelle *la racine du pénis* du mâle.

l, L'endroit où le canal précédent ſe joint au corps que nous avons nommé *la lentille*.

li, La lentille.

ie, *ie*, Deux plaques brunes, & écailleuſes ou cartilagineuſes, qui fortifient la lentille, près d'un de ſes bords.

n, Autre plaque cartilagineuſe.

Sur la face de la lentille qui ne ſauroit paroître dans cette figure, il y a deux plaques ſemblables à celles qui ſont marquées *ie*, & *n*; elles y ſont ſemblablement placées.

k, Canal fait de membranes pliſſées, qui part du bout poſtérieur de la lentille.

p, Palette gauderonnée.

u: L'arc; il paroit au travers des membranes qui le couvrent.

m, Les membranes qui forment cette eſpèce de ſac charnu, qui, lorſqu'il eſt hors du corps, a à ſon bout un maſque velu.

cc, Les deux cornes, dont l'une eſt étendue, l'autre eſt pliée; elles le ſont toutes deux naturellement & plus pliées que celle qui l'eſt ici.

La figure 2 repréſente cette partie des mâles qui reſte engagée dans la partie poſtérieure des femelles après l'accouplement, & que M. *de Réaumur* a appelée *la lentille*.

li, Le corps lenticulaire vû à la loupe en face.

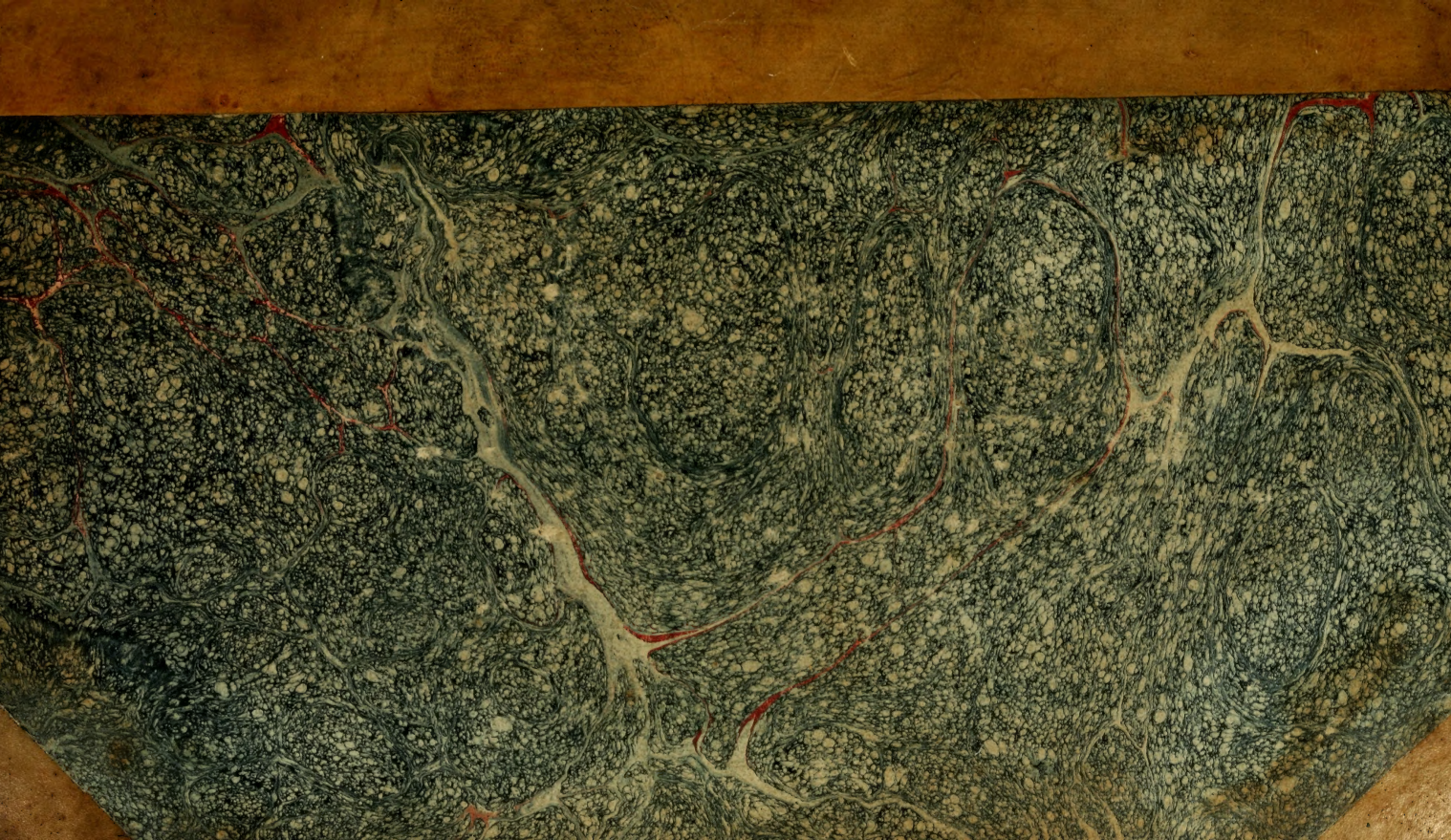
r, Fragment du canal que *Swammerdam* a appelé la *racine du pénis*, & qui ſe rompt en cet endroit, quand le mâle ſe ſépare de la femelle, après l'accouplement.

ie, *ie*, Deux lames écailleuſes qui ſont l'office de pinces.

n, *n*, Deux lames cartilagineuſes qui ſont plus courtes que les premières & qui les accompagnent.

v, La partie que j'ai appelée la *verge* ou le *pénis*.

E R R A T A.

Page 19 ligne 23. de ce genre &, *lisez* de ce genre
—— 21 —— 12. en feuillet, *lisez* en feuillets
—— 47 —— 6. & toute la capacité intérieure en étoit remplie ; *supprimez cette ligne.*
—— 57 —— 12. Riem, *lisez* Riems
—— 139 —— 19. conſéqueces, *lisez* conſéquences
—— 179 —— 3. contenant, *lisez* contenoit
—— 220 —— 9. Elle tomba enſuite, *lisez* Elle tomba enſuite. Il eſt donc sûr que la Reine eſt *ovipare.*
—— 220 —— 13. en fut ſorti, *lisez* en ſortît
—— 223 —— 8. Il eſt donc sûr que cette Reine eſt ovipare ; *supprimez cette ligne.*
—— 265 —— 4. en ôtant, *lisez* en en ôtant
—— 315 —— 22. pondu, *lisez* perdu
—— 316 —— 1. M. de Shirach, *lisez* M. Shirach
—— 365 —— 12. Reines abeilses, *lisez* Reines abeilles.

OK
33178